

English - Inglés - Anglais

Français - French - Francés



Español - Spanish - Espagnol

English - Inglés - Anglais

1.- INTRODUCTION

These service instructions contain information on shipping, assembly, operation, start up and servicing of SULZER EWK-E type evaporative condensers.

Troubleshooting instructions are also presented to prevent possible faults. The suppliers decline any liability for damages resulting from the disregard of these instructions.

2.- DESCRIPTION AND DESIGN FEATURES

2.1.- Evaporative condensers components

Figure 1 shows the main components that are included in evaporative condensers. For these series types, the square or rectangular shape of the base offers space savings in installations where several condensers are required.

1. Fan Motor
2. Fan
3. Condenser hood
4. Casing
5. Air inlet louvers
6. Secondary circuit water basin
7. Coil bank
8. Coil bank support
9. Filter
10. Secondary circuit pump
11. Fluid exit pipe
12. Secondary circuit pressure pipe
13. Gas inlet
14. Spray nozzles
15. Secondary circuit distribution pipe
16. Drift eliminator

Français - French - Francés

1.- INTRODUCTION

Ces instructions de fonctionnement contiennent des informations sur le transport, l´installation, le fonctionnement, la mise en service et l´entretien des condenseurs évaporatifs SULZER de type EWK-E.

Aussi donne-t-on des instructions sur la façon de résoudre les pannes possibles qui pourraient conduire à une interruption du service. Le Fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts qui pourraient être occasionnés dans l´inaccomplissement de ces indications.

2.- DESCRIPTIONS ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

2.1.- Composants des condenseurs évaporatifs

Sur la figure 1, on peut apprécier les éléments principaux que font partie des condenseurs évaporatifs. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette série, offre une considérable économie d´espace dans les installations où sont placées plusiers condenseurs en batterie.

1. Moteur
2. Ventilateur
3. Capuchon
4. Enveloppant
5. Persiennes d´entrée d´air
6. Réservoir d'eau pour le circuit secondaire
7. Batterie
8. Filtre
9. Support batterie
10. Pompe du circuit secondaire
11. Sortie du liquide
12. Tuyauterie d'entrée du circuit secondaire
13. Entrée de gaz
14. Tuyères d´arrosage
15. Tuyau distribuiteur du circuit secondaire
16. Séparateurs de gouttelettes



Español - Spanish - Espagnol

1.- INTRODUCCIÓN

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones sobre el transporte, instalación, funcionamiento, puesta en servicio y mantenimiento de los condensadores evaporativos SULZER tipo EWK-E.

Asimismo, se dan instrucciones sobre la forma de solucionar posibles averías que pudieran conducir a una interrupción en el servicio. La Casa fabricante declina toda responsabilidad sobre los daños ocasionados por el incumplimiento de estas indicaciones.

2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1.- Componentes de los condensadores evaporativos

En la figura 1 pueden apreciarse los elementos principales que forman parte de los condensadores evaporativos. La forma cuadrada o rectangular de la base, para los tipos de esta serie, ofrece un considerable ahorro de espacio en las instalaciones donde van emplazadas varios condensadores en batería.

1. Motor
2. Ventilador
3. Caperuza
4. Envolvente
5. Persianas de entrada de aire
6. Balsa de agua para el circuito secundario
7. Batería
8. Soporte batería
9. Filtro
10. Bomba del circuito secundario
11. Salida del líquido
12. Tubería de presión del circuito secundario
13. Entrada de gas
14. Toberas de rociado
15. Tubo distribuidor circuito secundario
16. Separador de gotas

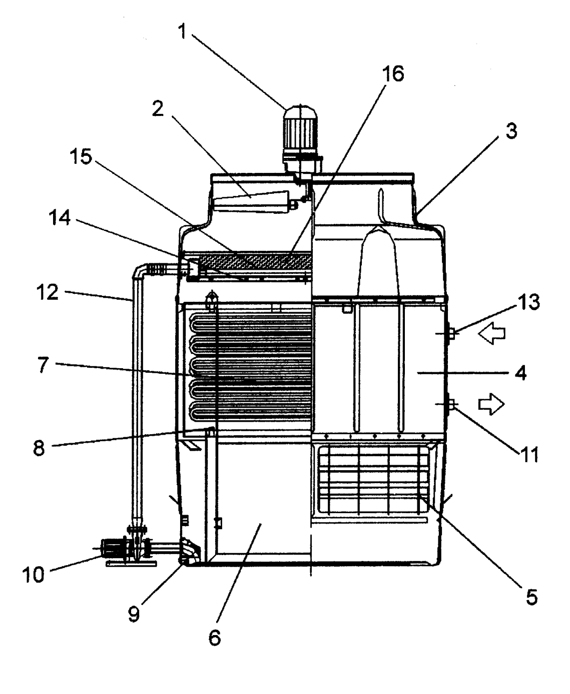


Fig. 1

English - Inglés - Anglais

2.2.- Operating principle

In an evaporative condenser, the coolant gas enters the main body of the condenser through a tubular coil bank. The outside of the tubular coil is sprayed with water by means of a secondary circuit, receiving cool air from the lower part. Due to the partial evaporation of the water of the secondary circuit, a heat loss takes place in the system. This heat is discharged to the atmosphere, obtaining in this way the condensation of the coolant gas. Thanks to the cooling process by evaporation it is possible, in this type of condensers, to reach the condensation with air at higher temperatures than in the case of dry condensers.

Besides, in the evaporative condenser, the installation is made simpler, because gas condensation is obtained with only one device, while in classic systems of water condensation a cooling tower and a multitubular condenser are needed.

2.3- Type of design

The design of evaporative condensers with synthetic resins, at first execution by SULZER, differs mainly from conventional designs by its substancial cooling capacity in a reduced amount of space. The lightness in weight and small space required makes the installation of these condensers easier on rooftops, terraces, pedestals and other mounting sites. In general, no reinforcing of the base will be necessary to support these condensers.

The design features of the different elements of the SULZER evaporative condensers are:

— Condenser casing: The casing and the water-collecting basin are made in fibre glass-reinforced polyester, and are corrosion resistant. The fan support ring is supported by the hood.

Français - French - Francés

2.2.- Principe de fonctionnement

Dans les condenseurs évaporatifs, le gaz réfrigérant s´introduit par une batterie dans le corps central du condenseur. Le côté extérieur des tubes est arrosé d´eau à l´aide d´un circuit secondaire et de l´air frais est soufflé depuis la partie inférieure. A l´aide de l´evaporation partielle de l ´eau du circuit secondaire, une perte de chaleur se produit dans le système qui est expulsée à l´extérieur, atteignant ainsi la condensation du réfrigérant. Grâce au refroidissement par évaporation on peut, avec ce type de condenseurs, condenser avec de l´air de plus hautes températures que dans le cas de condenseurs secs.

De plus, dans le condenseur évaporatif, on simplifie l´installation puisque, avec un seul appareil, on obtient la condensation du gaz, alors que les systèmes classiques de condensation par eau demandent une tour de refroidissement et un condenseur multi-tubulaires.

2.3.- Forme de la construction

La construction des condenseurs évaporatifs en résines synthétiques, réalisée pour la première fois par SULZER se différencie principalement des constructions conventionnelles, par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Le faible poids et le peu d´espace demandé facilitent l´installation de ces condenseurs sur des toits, terrasses, armatures et autres lieux de montage, sans que, généralement, il soit nécessaire de renforcer la base choisie pour les supporter.

Les caractéristiques de construction des différents éléments que composent les condenseurs évaporatifs SULZER sont:

— Carcasse du condenseur: La carcasse du condenseur son bassin ramasseur d´eau inclu est fabriquée en polyester, renforcé de fibre de verre et resiste à la corrosion. L´anneau qui supporte le ventilateur est tenu par la carcasse supérieure du condenseur.

2.2.- Principio de funcionamiento

En los condensadores evaporativos, el gas refrigerante se introduce a través de una batería de serpientes en el cuerpo central del condensador. El lado exterior de los serpentines se rocía con agua por medio de un circuito secundario y es soplado desde la parte inferior con aire fresco. Mediante la evaporación parcial del agua del circuito secundario, se produce una pérdida de calor en el sistema, que es expulsado al exterior, consiguiendo así la condensación del refrigerante. Gracias a la refrigeración por evaporación se puede, con este tipo de condensadores, condensar con aire a temperaturas más altas que en el caso de los condensadores secos.

Además, en el condensador evaporativo, se simplifica la instalación puesto que con un solo aparato se consigue la condensación del gas, frente a los sistemas clásicos de condensación por agua que precisan torre de refrigeración y condensador multitubular.

2.3.- Forma de la construcción

La construcción de condensadores evaporativos con resinas sintéticas, realizada por primera vez por SULZER, se diferencia principalmente de las construcciones convencionales, por su gran capacidad de enfriamiento en un espacio relativamente pequeño. La ligereza de peso y el escaso espacio requerido facilitan la instalación de estos condensadores sobre tejados, terrazas, armaduras y demás lugares de montaje, sin que, generalmente, sea necesario reforzar la base elegida para soportarlos.

Las características constructivas de los diferentes elementos que componen los condensadores evaporativos SULZER son:

— Carcasa del condensador: La carcasa del condensador, incluida su bandeja de recogida de agua, está construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio y son resistentes a la corrosión. El anillo soporte del ventilador es aguantado por la carcasa superior del condensador.

English - Inglés - Anglais

— Coil: The heat exchanger comprises one or two banks of steel tube coils (according to the model). The tubes are set at an angle, making possible the drainage of water through a header. These tubes are mounted on a steel frame. The tubes, as well as the frame, are dip galvanised.

— Water distribution in the secondary circuit: the water in the secondary circuit enters through a galvanised steel main header and flows through the spray pipes to helicoidal PVC spray nozzles. In these nozzles the water is atomised into very small droplets.

Due to the formation of swirls in the helicoidal nozzles, a self-cleaning process takes place, so that, under normal conditions, the nozzles do not become clogged. Moreover, the smooth inner surface of the nozzles inhibits the formation of unwanted lime deposits. By means of the layout of the nozzles, and optimal water distribution is obtained in the condenser.

— Secondary circuit pump: This is a centrifugal pump, with a hydraulic spiral shell. Its dimensions conform to DIN24255. The pump is driven by an alternating current electric motor. The pump has connections for filling and for pressure measurement.

— Secondary circuit piping: The PVC connection pipe is located outside the evaporative condenser, between the pump and the water distribution system.

— Filter: The filter impedes the ingress of coarse impurities in the cooling circuit and is possible to mount it in the lower collecting basin of the condenser or in a separate reservoir.

Français - French - Francés

— Batterie de condensation: La batterie de condensation se compose d´un ou deux circuits de tubes d´acier (selon le modèle). Ces tubes sont montés sur un cadre d´acier. Les tubes comme le cadre d´acier sont galvanisés par immersion.

— Distribution de l´eau du circuit secondaire: L´eau du circuit secondaire entre par le collecteur de distribution principal en acier galvanisé et passe à travers des conduits de pulverisation dans les tuyères de materiaux synthétiques. Dans ces tuyères on pulverise l´eau en gouttes très fines.

En raison de la formation de remous, un continuel auto-nettoyage se produit dans les tuyères, de telle façon que dans des conditions normales elles ne peuvent être obstruées. De plus, la surface lisse des tuyères empêche la formation de dépôts. Grâce à la disposition des tuyères on obtient une distribution optimale de l´eau dans le condenseur évaporatif.

— Pompe du circuit secondaire: La pompe du circuit secondaire est centrifuge, son corps est en spirale hydraulique et ses dimensions selon la norme DIN 24255. Elle est activée par un moteur de courant alternatif. La pompe dispose de conexions pour le remplissage et la mesure de la pression.

— Tuyauterie du circuit secondaire: La tuyauterie de connexion, disposée à l´extérieur du condenseur évaporatif, entre la pompe et le distributer d´eau, est fabriquée en PVC.

— Filtre: Le filtre empêche l’entrée de grosses impuretés dans le circuit de refroidissement. Ce filtre peut être monté sur le bassin inférieur du condenseur ou dans un reservoir séparé.

— Batería condensadora: La batería condensadora se compone de uno o dos bloques de serpentines de tubos de acero (según modelos). Los tubos están inclinados para que se pueda vaciar el líquido a través de un colector. Estos tubos están montados sobre un marco de acero. Tanto los tubos como el marco de acero están galvanizados por inmersión.

— Distribución del agua del circuito secundario: El agua del circuito secundario entra por el colector de distribución principal de acero galvanizado y pasa por medio de los conductos de material sintético a las toberas de pulverización. En dichas toberas se pulveriza el agua en gotas muy finas.

Debido a la formación de remolinos, en la tobera se produce una continua autolimpieza, de forma que en condiciones normales, no se pueden obstruir. Además, la superficie lisa de las mismas impide la formación de depósitos. Mediante la disposición de las toberas, se logra una distribución óptima del agua en el condensador evaporativo.

— Bomba del circuito secundario: La bomba del circuito secundario es centrífuga de cuerpo espiral, hidráulica y de dimensiones según DIN 24255, accionada por un motor de corriente alterna. La bomba dispone de conexiones para el llenado y medición de la presión.

— Tubería del circuito secundario: La tubería de conexión, dispuesta en el exterior del condensador evaporativo, entre la bomba y el distribuidor de agua, está construida en PVC.

— Filtro: El filtro impide la entrada de impurezas gruesas en el circuito de refrigeración y puede montarse en la bandeja inferior del condensador o en un depósito separado.

English - Inglés - Anglais

— Air inlet louvers: When side winds are present there is the possibility of atomised water will be projected outward, thereby producing water losses. To reduce the ocurrence of such losses the condenser features specials louvers (optional) in the air inlet fitted with drift eliminator. A bank of louvers may be dismounted to allow the regulation of the float and the cleaning of the water collecting basin.

— Drift eliminator: The drift eliminator is located above the water distribution system in order to minimise drag losses due to atomisation. The drift eliminator comprises several horizontally organised units. The drift eliminator profile accommodates a large separation capacity and minimal pressure loss.

— Fans: The evaporative condensers feature low noise, easy maintenance fans. The fans are static and dynamically balanced in factory. An electric motor is directly coupled to each fan, mounted on the upper part of the casing, together with a fastening ring in galvanised steel.

— Fan motor: The motors for the fans used on the evaporative condensers are threephase and form part of the fan blades and of the fastening ring. They are manufactured in totally enclosed design against water sprays and can be supplied with conmutables poles.

Français - French - Francés

— Persiennes d´entrée d´air: Lorsqu´il y a des vents latéraux, l´eau pulverisée peut être impulsée à l'extérieur, produisant des pertes d´eau. Afin de réduire ces pertes il est prévu dans ce type de condenseurs des persiennes spéciales (en option) aux entrées d´air qui disposent de séparateurs de goutelettes. Pour réguler le flotteur et pour nettoyer le bassin ramasseur d´eau, on dispose d´un bloc de persienne facile à démonter.

— Séparateur de goutelettes: Au dessus de la distribution d´eau on trouve le séparateur de goutelettes. A l´aide de ce séparateur, les pertes par entrainement dues à la pulvérisation se réduisent au minimum. Le séparateur se compose de plusieurs parties disposées horizontalement. La forme spéciale du profil des élements offre une grande capacité de séparation sans perte de pression importante.

— Ventilateur: Les ventilateurs dont sont pourvues les condenseurs évaporatifs, sont de très faible sonorité et très simple d´entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l´usine d´une façon statique et dynamique. L´ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la carcasse conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.

— Moteur du ventilateur: Les moteurs employés dans les condenseurs évaporatifs sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les ailes du ventilateur et l´anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d´eau et peuvent être fournis avec des pôles commutables.

— Persianas de entrada de aire: Con vientos laterales existe la posibilidad de que el agua pulverizada sea impulsada al exterior, produciendo pérdidas de agua. Para reducir estas perdidas se ha previsto, en este tipo de condensadores unas persianas especiales (como opcional) en las entradas de aire que disponen de separador de gotas. Para regular el flotador y para limpiar la bandeja de recogida del agua, se dispone de un bloque de persiana de fácil desmontaje.

— Separador de gotas: Por encima de la distribución del agua se encuentra el separador de gotas con cuya ayuda se minimizan las pérdidas por arrastre debido a la pulverización. El separador se compone de diversas unidades dispuestas horizontalmente. La forma especial del perfil de los elementos permite una gran capacidad de separación con una pequeña pérdida de presión.

— Ventilador: Los ventiladores con que van provistos los condensadores evaporativos, son de muy escasa sonoridad y de muy simple entretenimiento. Estos ventiladores son equilibrados en Fábrica estática y dinámicamente. El grupo formado por el ventilador y el motor, acoplado directamente al mismo, va montado en la parte superior de la carcasa conjuntamente con un anillo de sujeción de acero galvanizado.

— Motor del ventilador: Los motores empleados en los condensadores evaporativos son trifásicos y forman un grupo conjunto con las aspas del ventilador y el anillo de sujeción. Estos motores están debidamente protegidos contra salpicaduras de agua y pueden proporcionarse con polos conmutables.

English - Inglés - Anglais

3.- HANDLING, ASSEMBLING AND CONNECTING THE ELEMENTS

3.1.- Handling and unloading



WARNING: No cables or chains should be used for handling and unloading of the condenser. Damages to the condenser components may result.

Evaporative condensers of the EWK-E type, can be supplied in two different ways:

1) In two parts (144; 225; 324; 441; 576 and 900 models).

   For the handling and unloading of the hood fix some hooks in the spokes of the fan supporting ring in the way shown in figures 2 and 3.

   For the handling and unloading of the collecting basin-casing assembly, hook a four branch-sling on the lugs located for this purpose in the upper part of the heat exchange coil banks (fig. 4).

2) In four parts (1260 and 1800 models).

   For the handling and unloading of hood:

   a) In the part including the electric motor, hook a sling to two of the spokes of the fan supporting ring, fastening the motor to balance the assembly in the way shown on figure 5.

Français - French - Francés

3.- MANIPULATION, MONTAGE ET CONNEXION

3.1.- Manipulation et évacuation

ATTENTION: Pour la manipulation et l´évacuation on ne doit pas employer des câbles ou des chaines, puisqu´ils pourraient abîmer les composants du condenseur.

Les condenseurs évaporatifs EWK-E peuvent être fournis de deux différentes façons:

1) En deux parties (modèles 144; 225; 324; 441; 576 et 900).

   Pour la manipulation et décharge du capuchon placer des outils à fourche dans les rayons de l´anneau support du ventilateur, comme il est indiqué sur les figures 2 et 3.

   Pour la manipulation et décharge de l´ensemble bassin-carcasse, accrocher une élingue à quattre bras aux anneaux disposées à cette intention dans la partie supérieure des serpentins de la batterie d´interchange (fig. 4).

2) En quatre parties (modèles 1260 et 1800).

   Pour la manipulation et décharge du capuchon:

   a) Dans la quatrième partie qui porte le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons de l´anneau support du ventilateur et attacher le moteur pour équilibrer l´emsemble comme il est indiqué sur la figure 5.

Español - Spanish - Espagnol

3.- MANIPULACIÓN, MONTAJE Y CONEXIÓN

3.1.- Manipulación y descarga

ATENCIÓN: Para la manipulación y descarga no deben de emplearse cables y cadenas, ya que podrían dañar los componentes del condensador.

Los condensadores evaporativos EWK-E, pueden ser suministrados de dos maneras diferentes:

1) En dos partes (modelos 144; 225; 324; 441; 576 y 900).

   Para la manipulación y descarga de la caperuza colocar unos ganchos en los radios del aro soporte del ventilador de la manera indicada en las figuras 2 y 3.

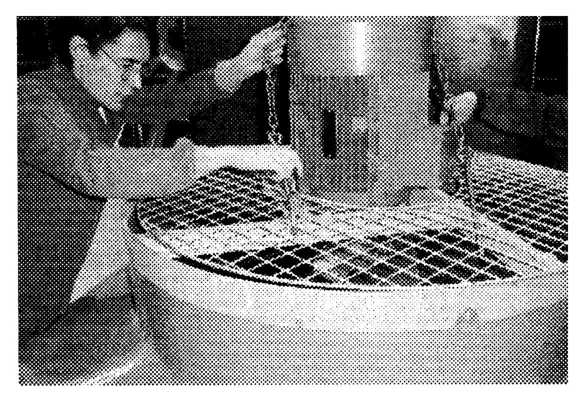


Fig. 2

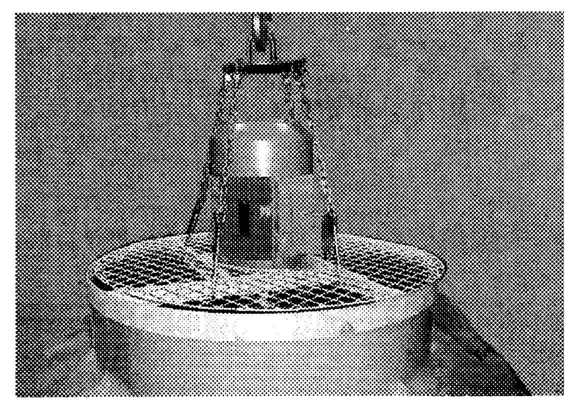


Fig. 3

   Para la manipulación y descarga del conjunto bandeja - envolvente, enganchar una eslinga de cuatro ramales en las argollas dispuestas para tal ocasión en la parte superior de los serpentines de la batería de intercambio (fig. 4).



2) En cuatro partes (modelos 1260 y 1800).

   Para la manipulación y descarga de la caperuza:

   a) En el cuarto que lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador y sujetar el motor para equilibrar el conjunto tal y como se indica en la figura 5.

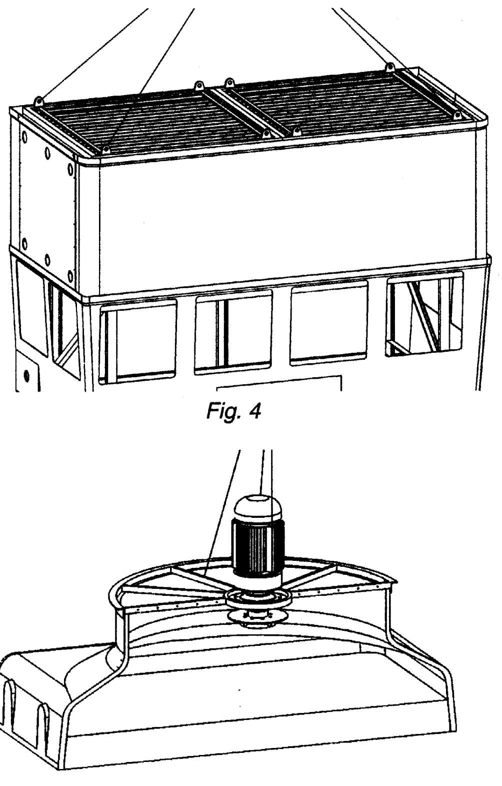


Fig. 4

Fig. 5

English - Inglés - Anglais

b) In the part not including the electric motor, hook a sling to two of the spokes of the fan supporting ring in the way shown in figure 6.

For the handling and unloading of the two collecting basin-casing assemblies, the procedure will be similar to the one shown for two parts condensers (figure 4).

3) Handling and unloading of the silencer (if fitted).

For the handling and unloading of the silencer, hook a sling in the lugs located in the upper part of silencer as shown in figure 7.

3.2.- Assembling and erecting on site

3.2.1.- Assembly of condensers



WARNING: The assembly of condensers must be made on site, therefore this site must comply with all the conditions necessary to implement the erection.



WARNING: Once the condensers are assembled, do NOT attempt any further handling. In cases where further handling becomes necessary (e.g. change of location, to erect in an upper position, etc.), dismount the hood and the secondary circuit and proceed according to the instructions given in paragraph 3.1.

This assembly will be made in the following way:

1) Assembly of polyester pieces.

a) In two pieces

Assembly of hood and casing (figure 8):

1. Remove the rubber seal rolled inside the condenser.

2. Assemble the rubber seal on the casing.

Français - French - Francés

b) Dans la quatrième partie qui ne porte pas le moteur, accrocher une élingue à deux des rayons de l´ anneau support du ventilateur comme il est indiqué sur la figure 6.

Pour la manipulation et décharge des deux ensembles bassin-carcasse, on procédera de la même façon à ce qui est indiqué pour la tour en deux parties (figure 4).

3) Manipulation et décharge du silencieux (s´il se monte).

Pour la manipulation et décharge du silencieux, accrocher une élingue sur les oreillettes placées dans la partie supérieure du silencieux comme il est indiqué sur la figure 7.

3.2.- Montage et emplacement

3.2.1.- Montage des condenseurs

ATTENTION: Le montage des condenseurs doit être réalisé dans le site d´emplacement même, c'est pourquoi cet emplacement doit avoir les conditions nécessaries pour procéder à leur montage.

ATTENTION: Une fois totalement monté le condenseur, il ne faut pas réaliser d´opération de manipulation sur celui-ci. S´il était necessaire de le manipuler (déplacements, élevations, etc.), démonter le capuchon et le circuit secondaire et procéder comme il est indiqué dans la section 3.1.

Le montage des condenseurs sera réalisé de la façon suivante:

1) Assemblage des pièces en polyester.

a) En deux parties

Union du capuchon et la carcasse (figure 8):

1. Sortir le joint en caoutchouc qui se trove roulé à l´intérieur du condenseur.

2. Monter le joint en caoutchouc sur la carcasse.

b) En el cuarto que no lleva el motor, enganchar una eslinga de dos de los radios del aro soporte del ventilador, según se indica en la figura 6.

Para la manipulación y descarga de los dos conjuntos bandeja - envolvente, se procederá de manera análoga a lo indicado para los condensadores en dos partes (figura 4).



3) Manipulación y descarga del silenciador (si se monta).

Para la manipulación y descarga del silenciador, enganchar una eslinga en las orejetas situadas en la parte superior del silenciador tal y como se indica en la figura 7.



3.2.- Montaje y emplazamiento

3.2.1.- Montaje de los condensadores

ATENCIÓN: El montaje de los condensadores se realizará en el lugar de emplazamiento de éstos, por lo que dicho lugar tendrá que reunir las condiciones necesarias para proceder al montaje.

ATENCIÓN: Una vez totalmente montado el condensador, no realizar ninguna operación de manipulación del mismo. En caso de ser necesaria la manipulación de éste (desplazamientos, elevaciones, etc.), desmontar la caperuza y el circuito secundario y proceder según lo indicado en el apartado 3.1.

El montaje de los condensadores se realizará de la manera siguiente:

1) Ensamblaje de las piezas de poliester.

a) En dos partes

Unión de caperuza y envolvente (figura 8):

1. Sacar la junta de goma que se encuentra enrollada en el interior del condensador.

2. Montar la junta de goma sobre la envolvente.

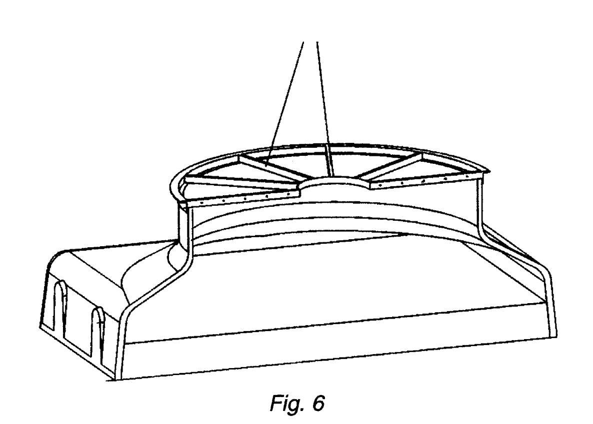


Fig. 6

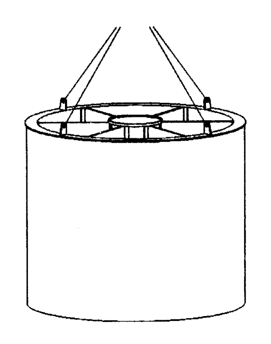


Fig. 7

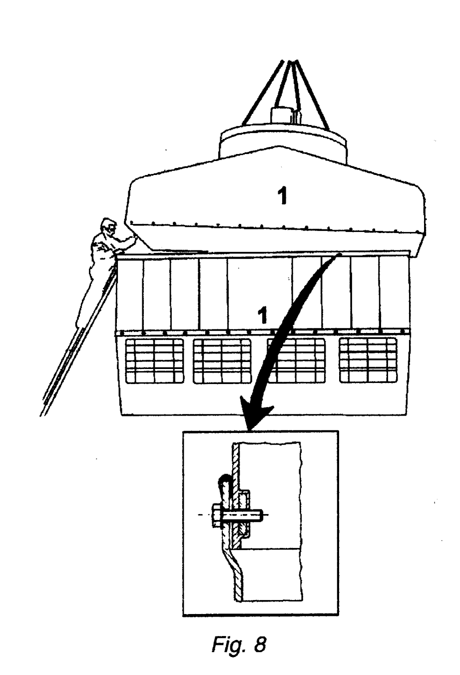


Fig. 8

English - Inglés - Anglais

3. Place the hood on the casing, making sure that the numbers appearing in hood and casing are coincident.
4. Fasten both pieces together assembling the corresponding screws and washers, beginning with the screws in the corners.

b) In four parts



WARNING: The assembly of condensers in four parts must be made always under the supervision of a technician from SULZER.

2) Assembly of the impulse pump.

For the installation of the impulse pump the following elements must be available (fig. 9):

1. Pump and motor set
2. Suction pipe
3. Bedplate
4. Impulse pipe with bend (PVC)
5. Flexible sleeve
6. Reduction with flange

The steps are as follows:

1. Connect the pump and motor set (fig. 9/1) to the suction pipe (fig. 9/2) with its flange and support the assembly on the bedplate (fig. 9/3).
2. Insert the impulse pipe (fig. 9/4) in the flexible sleeve (fig. 9/5).
3. Measure the impulse pipe and cut it to measure.
4. Connect the impulse pipe with reduction to the flange in preassembly (fig. 9/6).
5. Apply adhesive to the flange and mount the assembly.



WARNING: Because the adhesive acts in a few seconds, the operation must be performed quickly.

Français - French - Francés

3. Placer le capuchon sur la carcasse en faisant coïncider les numéros qui apparaissent dans le capuchon et la carcasse.
4. Unir les deux parties en plaçant les vis et les rondelles qui correspondent, en commençant par les vis des coins.

b) En quatre parties

ATTENTION: Le montage des condenseurs en quatre parties doit toujours être réalisé sous la supervision d´un technicien de SULZER.

2) Montage de la pompe d’impulsion.

Pour l´installation de la pompe d´impulsion on doit disposer les éléments suivants (fig. 9):

1. Motopompe
2. Tuyau d´aspiration
3. Bâti
4. Tuyau d´impulsion à coude (PVC)
5. Manchon flexible
6. Réduction avec bride

Démarche à suivre:

1. Fixer la motopompe (fig. 9/1) au tuyau d´aspiration (fig. 9/2) avec sa bride et appuyer sur le bâti (fig. 9/3).
2. Insérer le tuyau d´impulsion (fig. 9/4) dans le manchon flexible (fig. 9/5).
3. Prendre des mesures du tuyau d´impulsion et le couper à la mesure obtenue.
4. Unir le tuyau d´impulsion avec sa réduction avec la bride en prémontage (fig. 9/6).
5. Mettre de la colle dans la bride et monter l´ensemble.

ATTENTION: La colle agît en quelques secondes, c´est pourquoi cette opération doit se réaliser rapidement.

3. Colocar la caperuza encima de la envolvente haciendo coincidir los números que aparecen en la caperuza y la envolvente.

4. Unir las dos partes colocando los tornillos y arandelas correspondientes comenzando por los tornillos de las esquinas.

b) En cuatro partes

ATENCIÓN: El montaje de los condensadores en cuatro partes se debe realizar siempre bajo la supervisión de un técnico de SULZER.

2) Montaje de la bomba de impulsión.

Para la instalación de la bomba de impulsión se deben disponer los siguientes elementos (fig. 9):

1. Motobomba
2. Tubo de aspiración
3. Bancada
4. Tubo de impulsión con codo (PVC)
5. Manguito flexible
6. Reducción con brida

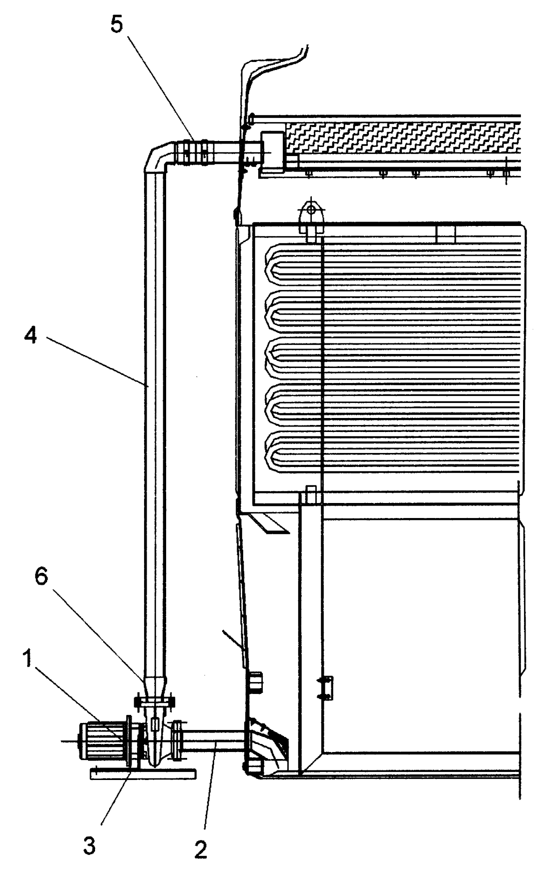
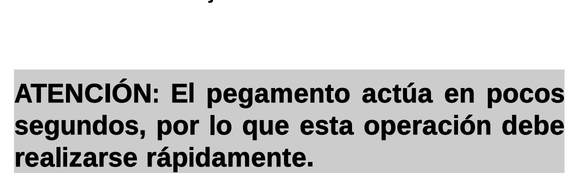


Fig. 9

Pasos a seguir:

1. Fijar la motobomba (fig. 9/1) al tubo de aspiración (fig. 9/2) con su brida y apoyar sobre la bancada (fig. 9/3).
2. Insertar el tubo de impulsión (fig. 9/4) en el manguito flexible (fig. 9/5).
3. Tomar medidas del tubo de impulsión y cortarlo a la medida obtenida.
4. Unir el tubo de impulsión con reducción a la brida en premontaje (fig. 9/6).
5. Poner pegamento en la brida y ensamblar el conjunto.


ATENCIÓN: El pegamento actúa en pocos segundos, por lo que esta operación debe realizarse rápidamente.

English - Inglés - Anglais

3) Assembly of the silencer (if fitted).



WARNING: Before proceeding to assemble the silencer, it is necessary to connect the electric motor and check the exit of wires from the motor.

For the assembly of silencer the following steps are necessary:

1. Use the Z-profiles (fig. 10/1), located in one of the spokes of the fan support, as a guide.
2. Locate the silencer on top of the hood, supporting it on the L-shaped profiles (fig. 10/2) arranged on the fan supporting ring.
3. Connect the plates and silencer with bolts.

4) Assembly of louvers.

Two types of louvers can be supplied, standard or special. The assembly of the louvers will depend on the type selected.

a) Standard louvers:

1. Remove louver assembly from the inside condenser.
2. Assemble one horizontal panel (fig. 11/1) and all the vertical ones (fig. 11/2).
3. Fit these assembled panels onto the condenser (fig. 11).
4. Then assemble the rest of the horizontal louvers (fig. 11/3).

Français - French - Francés

3) Montage du silencieux (si on le monte).

ATTENTION: Avant de procéder au montage du silencieux, on doit réaliser la connexion du moteur et prévoir la sortie des cables du moteur.

Pour le montage du silenciex on suivra les opérations suivantes:

1. Placer les profils en forme de Z (fig. 10/1), qui se trouvent dans un des rayons du support du ventilateur, pour qu´ils servent comme guide.
2. Placer le silencieux sur le capuchon et l´appuyer sur les profils en L (fig. 10/2) disposés sur l´anneau support du ventilateur.
3. Unir les plaques et le silencieux à l´aide de vis.

4) Montage des persiennes.

Les persiennes fournies peuvent être de deux types, standard ou spéciales. Le montage des persiennes dépendra du type choisi.

a) Persiennes standards:

1. Sortir l´ensemble des persiennes de l´interieur du condenseur.
2. Monter un panneau horizontal (fig. 11/1) et tous les verticaux (fig. 11/2).
3. Monter l´ensemble du condenseur (fig. 11).
4. Monter postérieurement le reste des horizontales (fig. 11/3).

3) Montaje del silenciador (si se monta).

ATENCIÓN: Antes de proceder al montaje del silenciador, debe de realizarse el conexionado del motor y prever la salida de cables del motor.

Para el montaje del silenciador se seguirán los siguientes pasos:

1. Colocar los perfiles en forma de Z (fig. 10/1), que se encuentran en uno de los radios del soporte del ventilador, para que sirvan de guía.
2. Situar el silenciador encima de la caperuza y apoyarlo sobre los perfiles en L (fig. 10/2) dispuestas en el aro soporte del ventilador.
3. Unir las placas y el silenciador mediante tornillos.

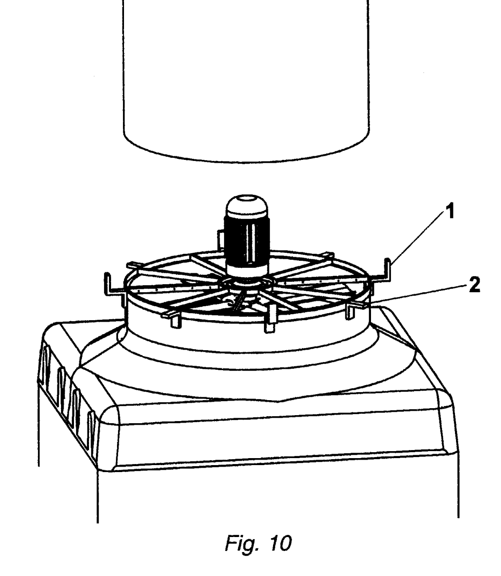


Fig. 10

4) Montaje de las persianas.

Las persianas suministradas pueden ser de dos tipos, estandar o especiales. El montaje de las mismas dependerá del tipo escogido:

a) Persianas estandar:

1. Sacar el conjunto de las persianas del interior del condensador.
2. Montar un panel horizontal (fig. 11/1) y todas las verticales (fig. 11/2).
3. Montar el conjunto en el condensador (fig. 11).
4. Montar posteriormente el resto de las horizontales (fig. 11/3).

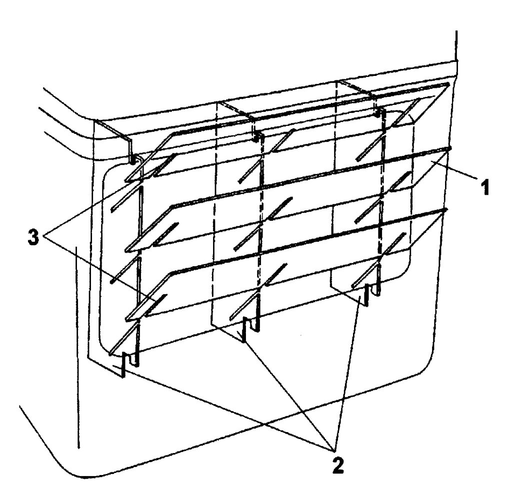


Fig. 11

English - Inglés - Anglais

b) Special louvers:

1. Place easy access louver in its position.

2. Fit the wing nuts to fasten the louver (fig. 12).

5) Check list.

a) Check that the grating that protects the fan is assembled. If it is not, assemble it (fig. 13)

b) Take the plug out of the overflow hole (fig. 14/1) and mount it in the drain hole (fig. 14/2).

Français - French - Francés

b) Persiennes spéciales:

1. Placer la fenêtre à registre dans sa position.

2. Placer les écrous papillon correspondants pour fixer la persienne (fig. 12).

5) Vérifications.

a) Vérifier si la grille de protection du ventilateur est montée, dans le cas contraire, la monter (fig. 13).

b) Sortir le bouchon de l´orifice du déversoir (fig. 14/1) et le placer dans l´orifice de drainage (fig. 14/2).

b) Persianas especiales:

1. Colocar la ventana registrable en su posición.

2. Poner las tuercas de palomilla correspondientes para fijar la persiana (fig. 12)

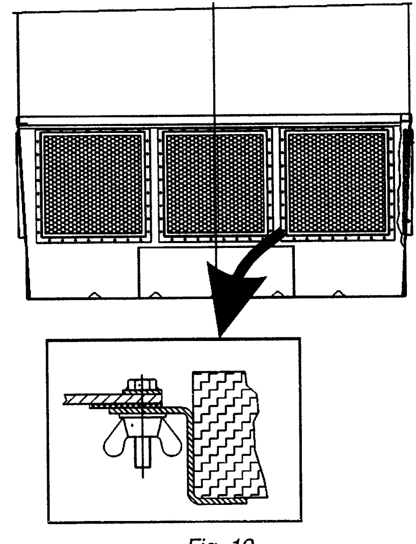


Fig. 12

5) Comprobaciones.

a) Comprobar si se encuentra montada la rejilla de protección del ventilador, en caso de no ser así, montarla (fig. 13).

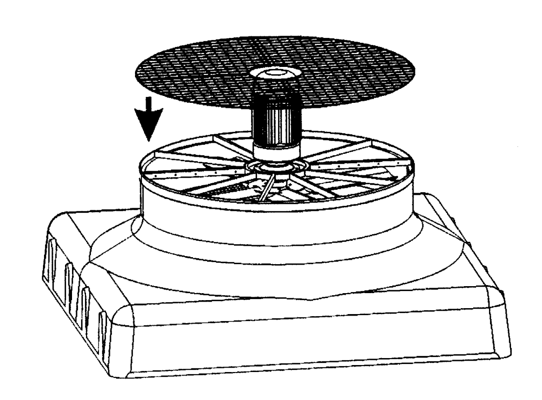


Fig. 13

b) Sacar el tapón del orificio de rebosadero (fig. 14/1) y colocarlo en el de drenaje (fig. 14/2).

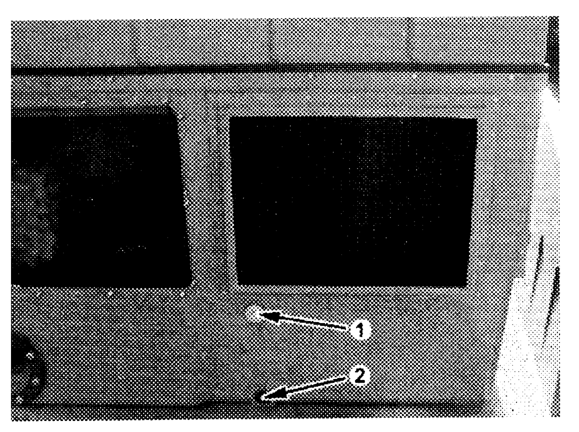


Fig. 14

English - Inglés - Anglais

3.2.2.- General observations related to condenser sites

The location of the condensers will be made preferably on a firm base with two possible alternatives:

a) Layout on concrete.

b) Layout on steel support.

Figure 15 shows the different possible layouts, according to condenser model.

The place selected as the condenser site is very important for the condenser maintenance and control to be made afterwards. To this effect it is very important to take into account a good access to any of the elements belonging to the condenser, (motor, fan, impulse, pump, etc,) for the eventual servicing and repairs. If the access to the site is difficult, the assembly, servicing and control will be also difficult to implement.

a) If the rooftop, upper part of a building or an elevated structure is the only acceptable locations, it is of utmost importance to create an easy access to the elements mentioned by means of ladders, structures, etc.

b) Taking into account the unavoidable ice formations around the condenser during winter service, it is important not to locate the condenser near the roof edge or beside vehicle ramps.

Français - French - Francés

3.2.2.- Observations générales pour l´emplacement des condenseurs

L´emplacement du condenseur sera réalisé de préférence sur un sol ferme, selon deux alternatives possibles:

a) Disposition sur béton.

b) Disposition sur support métallique.

Les dispositions possibles selon le modèle du condenseur sont montrées sur la figure 15.

Le site choisi pour son emplacement, est décisif pour le fonctionement correct, l´entretien postérieur et le contrôle du condenseur. A cet effet, on doit tenir compte de la facilité d´accès à n´importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, pompe à impulsion, etc.) pour des révisions et réparations possibles. Plus la tour est montée dans un lieu inacessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

a) S´il n´ existe pas d´autre lieu plus approprié pour l´emplacement que le toit, la partie supérieure d´un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaries pour atteindre par un accès facile les éléments décrits antérieurement, au moyen d´escaliers, passerelles, etc.

b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour du condenseur, pendant le fonctionnement en hiver, on fera attention de ne pas placer celui-ci totalement au bord des toits, ou à côté de rampes pour véhicules.



Español - Spanish - Espagnol

3.2.2.- Observaciones generales para el emplazamiento de los condensadores

El emplazamiento del condensador se realizará preferentemente sobre piso firme con dos posibles alternativas:

a) Disposición sobre cemento.

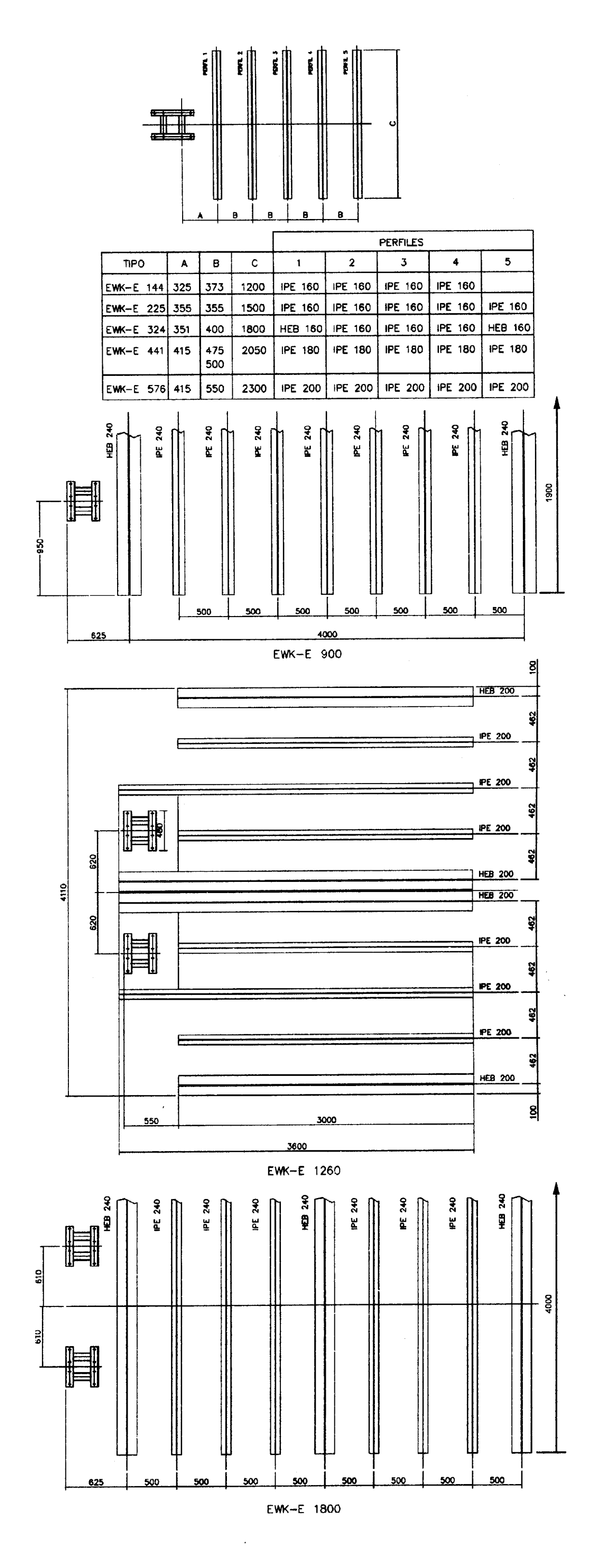
b) Disposición sobre soporte metálico.

Las posibles disposiciones según el modelo de condensador se muestran en la figura 15.

El lugar elegido para su emplazamiento, es decisivo para el correcto funcionamiento y posterior entretenimiento y control del condensador. Para realizar las posibles revisiones y reparaciones, se debe tener en cuenta la facilidad de acceso a cualquiera de los elementos que lo constituyen, (motor, ventilador, bomba de impulsión, etc.). Cuanto más inaccesible sea el lugar de instalación del condensador, más dificultoso se hará el conexionado y la realización de estas operaciones.

a) Si no existe otro lugar más apropiado para el emplazamiento que el tejado, la parte superior de un edificio, una estructura elevada, etc., es imprescindible crear las posibilidades necesarias para lograr el fácil acceso a los elementos del condensador, por medio de escaleras, pasarelas, etc.

b) Teniendo en cuenta las inevitables formaciones de hielo alrededor del condensador durante el servicio en invierno, se procurará no emplazar éstos totalmente al borde de los tejados, o al lado de rampas para vehículos.



				PERFILES				
TIPO	A	B	C	1	2	3	4	5
EWK-E 144	325	373	1200	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	
EWK-E 225	355	355	1500	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160
EWK-E 324	351	400	1800	HEB 160	IPE 160	IPE 160	IPE 160	HEB 160
EWK-E 441	415	475 500	2050	IPE 180	IPE 180	IPE 180	IPE 180	IPE 180
EWK-E 576	415	550	2300	IPE 200	IPE 200	IPE 200	IPE 200	IPE 200

Fig. 15

English - Inglés - Anglais

c) Due to reasons of operation and maintenance, a distance of, at least, 1,2 metres must be kept between the condenser and the nearby walls or between two condensers (figure 16).

d) In case of existing obstacles close to and higher than the condenser, it is necessary to install the condenser in a higher position. This will allow for air to exit the condenser at the same height or higher than the obstacle, especially in case the predominant air direction is as indicated in figure 17.

e) If several condensers are to be installed, all of the condensers must be installed at the same height. Otherwise, the higher-located condenser may draw the saturated air coming from the lower-located condenser. (fig. 18).

f) Job sites shall be avoided in which the cooling water can be filled with fallen leaves or other organic matters.

g) The assembly of condensers in sites with plenty of dust, such as places close to chimneys, on closed buildings or beside plants manufacturing inorganic products (cement plants, etc.,) is not recommended. Assembly in such places will lead to the dangerous introduction of particles in the cooling water or in the pipes, eventually causing disturbances in the condenser operation.

3.2.3.- Installation of condensers in parallel (or installation with one condenser with two independent circuit)

In case of installing two or more condensers in parallel or one condenser with two independent circuits, the following precautions must be taken into account:

Français - French - Francés

c) Pour des questions de fonctionnement et d´entretien, on doit garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre le condenseur et les murs autour ou entre les condenseurs eux-mêmes (figure 16).

d) S´il y a des obstacles à proximité plus hauts que le condenseur, hisser celui-ci pour que la décharge de l´air atteigne au moins la hauteur de l´obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l´air est celle indiquée sur la figure 17.

e) Dans le cas où l´on installe plusieurs condenseurs, ceux-ci devront être installés à la même hauteur, car, dans le cas contraire, le condenseur le plus haut pourrait aspirer l´air saturé du condenseur situé plus bas (fig. 18).

f) On doit éviter les lieux d´installation òu l´eau de circulation, serait envahie par des feuilles ou d´autres substances organiques.

g) L´installation du condenseur dans des endroits abondamment poussiéreux, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côte d´usines élaboratrices de produits non organiques (usines de ciment, etc.) conduit au risque que des particles s´introduisent dans l´eau de réfrigération ou dans les tuyauteries ce qui pourrait causer des perturbations dans le fonctionnement.

3.2.3.- Installation de condenseurs en parallèle (ou d´un condenseur avec deux circuits indépendants)

Dans le cas où on installe deux ou plusieurs condenseurs en parallèle, ou bien un condenseur avec comprenant deux circuits indépendants, il faudra tenir compte des considérations suivantes:

c) Por razones de operación y mantenimiento, se debe guardar, como mínimo, una distancia de 1,2 metros entre el condensador y las paredes de alrededor o entre los condensadores entre sí (figura 16).

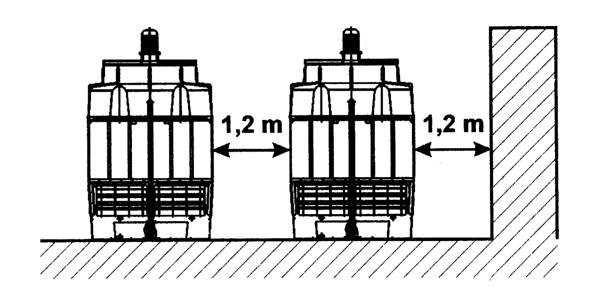


Fig. 16

d) Si hay obstáculos próximos más altos que el condensador, elevar éste para que la descarga del aire alcance al menos la altura del obstáculo, sobre todo en el caso en el que la dirección predominante del aire sea la indicada en la figura 17.

NO

Fig. 17

e) En el caso de que vayan a instalarse varios condensadores, éstos deberán instalarse a la misma altura, ya que de lo contrario, el condensador a mayor altura podría aspirar el aire saturado situado más abajo (fig. 18).

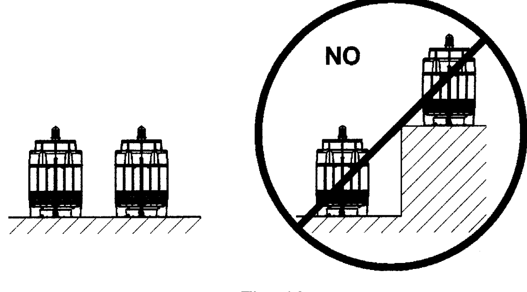
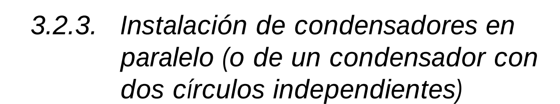


Fig. 18

f) Se deben evitar lugares de instalación en los que el agua de circulación, se vea invadida de hojarasca o de otras sustancias orgánicas.

g) La instalación del condensador en lugares con abundancia de polvo, como en la cercanía de chimeneas, en naves cerradas o al lado de fábricas elaboradoras de productos inorgánicos (fábricas de cemento, etc.) conduce al peligro de que se introduzcan partículas en el agua de refrigeración o en las tuberías, que pudieran dar origen a perturbaciones en el servicio.



3.2.3. Instalación de condensadores en paralelo (o de un condensador con dos círculos independientes)

En caso de instalarse dos o más condensadores en paralelo, o un condensador con dos circuitos independientes, se deben de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

English - Inglés - Anglais

1. The gas impulse pipe must feed both condensers in a symmetrical manner to balance pressure in both condensers.
2. To compensate the inevitable pressure differences in the two circuits, (different pressure losses in tubing coil, differences in water spraying, etc.,) specially when one condenser is in operation and the other is out of operation, in which case the correct draining of the circuit with higher pressure loss will be impeded, the system must feature vertical lengths of draining pipes, with some difference in the elevation of the outlet pipe of the liquid, before the connection to the water header. These lengths must be between 1,5 to 2 m for ammonia installations and between 3 to 4 m for halogen coolant.
3. The vertical lengths of draining pipes will be connected to the liquid header by means of an air trap siphon.

3.2.4.- Purging of the installation

Air and other uncondensables gases, which are mixed in the coolant fluid, cause an increase in condenser pressure, and therefore, in the absorbed power, with a corresponding lower efficiency.

The presence of these gases may be due to:

a) Insufficient vacuum before the operation of charging the coolant.
b) Use of coolant gases of lesser quality, with a content in uncondensables gases.
c) Air aspirations in low-pressure section, when this pressure is lower than the atmospheric.
d) Chemical alterations in the no-freeze oil or in the same coolant gas used.

Due to all this, it is very important a correct purging of the installation. With this purpose a purging valve must be installed in the uppermost part of the impulse pipe and close to the condenser.

Français - French - Francés

1. La tuyauterie d´impulsion du gaz devra aliementer d´une façon symétrique les deux condenseurs pour équilibrer les pressions.
2. Pour compenser les inévitables différences de pression des deux circuits (différentes pertes de charges dans les serpentins, différences dans l´arrosage de l´eau, etc.), surtout quand un condenseur est en fonctionnement et le second est arrêté, ce qui pourrait gêner le bon drainage du circuit avec une plus grande perte de charges, on doit disposer de tronçons verticaux de drainage avec un certain dénivelé dans les lignes de sortie du liquide avant de se connecter au collecteur de liquide. Ces tronçons devront être de 1,5 à 2 m. dans les installations d´amoniaque et de 3 à 4 m. pour les réfrigérants hallogènes.
3. Les tronçons verticaux de drainage seront connectés au collecteur de liquide à l´aide de siphons.

3.2.4.- Purge de l´installation

L´air et les autres gaz non condensables qui se trouvent mélangés dans le fluide réfrigérant, provoquent un accroissement de la pression du condenseur et donc de la puissance absorbée, et en correspondance un moindre rendement.

La présence de ces gaz peut être causée par:

a) Vide insuffisant avant le chargement du réfrigérant.
b) Emploi de gaz réfrigérants de moindre qualité qui contiennent des gaz non condensables.
c) Aspiration de l´air dans le tronçon de basse pression quand celui-ci est inférieur à la pression atmosphérique.
d) Altération chimique de l´huile non congelable ou du même gaz réfrigérant employé.

Pour tout cela, il est fondamental de purger correctement l´installation, en installant une valve de purge dans la partie la plus élevée de la tuyauterie d´impulsion et à proximité du condenseur.

1. La tubería de impulsión del gas deberá alimentar de forma simétrica a los dos condensadores para equilibrar presiones.
2. Para compensar las inevitables diferencias de presión de los dos circuitos (diferentes pérdidas de carga en los serpentines, diferencias en el rociado del agua, etc.), sobre todo cuando un condensador está en funcionamiento y el segundo parado, lo que podría obstaculizar el buen drenaje del circuito con mayor pérdida de carga, se debe disponer de tramos verticales de drenaje con un cierto desnivel en las líneas de salida del líquido, antes de conectarse al colector de líquido. Estos tramos deberán ser de 1,5 a 2 m. en instalaciones de amoníaco y de 3 a 4 m. para refrigerantes halógenos.
3. Los tramos verticales de drenaje se conectarán al colector de líquido mediante sifones.

3.2.4.- Purga de la instalación

El aire y otros gases incondensables que se encuentran mezclados en el fluido refrigerante, provocan un aumento de la presión del condensador y por tanto de la potencia absorbida, con el correspondiente menor rendimiento.

La presencia de estos gases puede originarse por:

a) Insuficiente vacío antes de la carga del refrigerante.

b) Empleo de gases frigorígenos de menor calidad, con contenido de gases incondensables.

c) Aspiración del aire en el tramo de baja presión cuando ésta es inferior a la atmosférica.

d) Alteraciones químicas del aceite incongelable o del mismo gas frigorígeno empleado.

Por todo ello, es fundamental la correcta purga de la instalación, debiendo instalarse una válvula de purga en la parte más elevada de la tubería de impulsión y próxima al condensador.

English - Inglés - Anglais

3.3.- Condenser connections

The condenser connections will be made in the following order:

a) Connection of the primary circuit. Inlet pipe (fig. 19/1) and outlet pipe (fig. 19/2).

b) Connection of the overflow pipe (fig. 19/3).

c) Connection of the make-up fresh water pipe of the float valve (fig. 19/4).

d) Connection of the secondary circuit: Connect the secondary circuit: Connect the secondary circuit pipe to the pump flange (fig. 19/5) and to the water distribution system (fig. 19/6).

e) Connection of the pump to the outlet pipe from the collecting basin (fig. 19/7).

f) A special fastening of series EWK-E condensers shall only be necessary in very exposed sites or submitted to strong winds. In this case, fastening structural legs can be used, fixed to the floor.

g) Electric connection of the fan and pump motors, (according to the connection diagram included in the terminal box), magnetic valves, thermostats, etc.

h) Connection of the drainpipe (fig. 19/8).

During the operation of connecting the pipes and wires the following points must be taken into account:

a) It is recommended to install a flexible coupling in the connections of the inlet and outlet pipes flanges, to avoid distorsions due to the vibrations.

b) Special attention must be paid to ensure that all the water connections are watertight.

c) Before proceeding to connect the electric motors (fan and pumps), the existing service voltages must be compared with the voltages required in the condenser, according to the rating plate of the motor, and special attention must be paid to the type of connection to be made (delta or delta-star). See the connection diagram included in the terminal box.

Français - French - Francés

3.3.- Connexion du condenseur

La connexion du condenseur sera faite dans l´ordre suivant:

a) Connexion du circuit primaire: tuyauterie d´entrée (fig. 19/1) et tuyauterie de sortie (fig. 19/2).

b) Connexion de la tuyauterie du déversoir (fig. 19/3).

c) Connexion de la tuyauterie d´eau d´appoint de la vanne à flotteur (fig. 19/4).

d) Connexion du circuit secondaire: connecter la tuyauterie du circuit secondaire à la bride de la pompe (fig. 19/5) et au distribuiteur d´eau (fig. 19/6).

e) Connexion de la pompe à la tuyauterie de sortie de l´eau du bassin (fig. 19/7).

f) Dans des lieux très exposés où très fortement battus para les vents, seulement une fixation spéciale des condenseurs de la série EWK-E est nécessaire. Dans ce cas, on peut employer des pattes d´ancrage fixées au plancher.

g) Connexion électrique du moteur du ventilateur et de la pompe (selon le schéma de connexion qui est contenu dans la boîte à bornes), valves magnétiques, thermostats, etc.

h) Connexion de la tuyauterie de drainage (fig. 19/8).

Pendant la connexion on doit observer les points suivants:

a) Il est recommendé de placer un accouplement flexible dans les connexions des brides des tuyauteries d´entrée et de sortie afin d'éviter des déformations par vibration.

b) On doit prêter une attention spéciale à l'étanchéité des connexions.

c) Avant procéder à la connexion des moteurs (ventilateur et pompe) on devra comparer la tension de service existente avec celle demandée dans le condenseur, selon la plaque des caractéristiques des moteurs, et on prêtera une attention spéciale à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle). Consultez le schéma de la connexion dans le couvercle de la boîte à bornes.

3.3.- Conexionado del condensador

El conexionado del condensador se llevará a cabo en el orden siguiente:

a) Conexión del circuito primario: Tubería de entrada (fig. 19/1) y tubería de salida (fig. 19/2).

b) Conexión de la tubería de rebosadero (fig. 19/3).

c) Conexión de la tubería de agua de aporte de la válvula de flotador (fig. 19/4).

d) Conexión del circuito secundario: Conectar la tubería del circuito secundario a la brida de la bomba (fig. 19/5) y al distribuidor de agua (fig. 19/6).

e) Conexión de la bomba a la tubería de salida del agua de la bandeja (fig. 19/7).

f) Sólo es necesaria una fijación especial de los condensadores de la serie EWK-E, en lugares muy expuestos o fuertemente azotados por los vientos. Para este caso se pueden emplear patillas de sujeción fijadas al suelo.

g) Conexionado eléctrico del motor del ventilador y de la bomba (según esquema de conexión contenido en la caja de bornas), válvulas magnéticas, termostato, etc.

h) Conexionado de la tubería de drenaje (fig. 19/8).

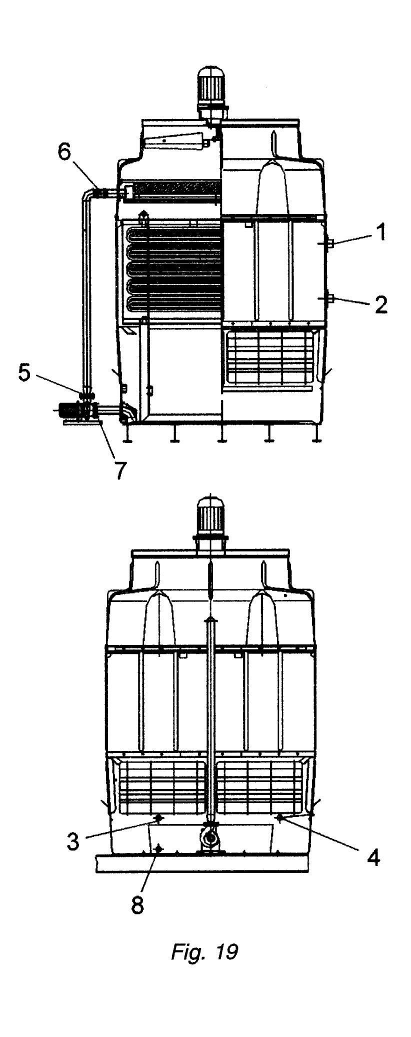


Fig. 19

Durante el conexionado se deben de observar los siguientes puntos:

a) Es recomendable colocar un acoplamiento flexible en las conexiones de las bridas de las tuberías de entrada y salida con el fin de evitar deformaciones por vibración.

b) Se debe prestar especial atención a la estanqueidad de las conexiones.

c) Antes de proceder a conectar los motores (ventilador y bomba), se deberá comparar la tensión de servicio existente con la requerida en el condensador, según la placa de características de los motores y se prestará especial atención a la clase de conexión que deberá realizarse (triángulo ó estrella - triángulo). Véase esquema de la conexión en la tapa de la caja de bornas.

English - Inglés - Anglais

4.- OPERATION

4.1.- Operating limits

The following Table shows the limits values for a correct operation of SULZER condensers type EWK-E.

4.2.- Initial start-up or starting after a long period out of service

Before operating the condenser, or after being a long period out of service, it is necessary to make the following inspection and cleaning processes:

1. Eliminate all the dirt deposited on louvers, fans and on the collecting basin.
2. Clean carefully the collecting basin, including the filter assembled in it. Finish with an abundant flush of water and then empty all accumulated sludge.
3. Disassemble the filter. Repeat clean and assemble processes.
4. Turn the fan by hand to ensure it is turning freely.
5. If the condenser has remained out of service since its arrival to the site, for a 6 to 8 months period, or it has been stopped for a similar period of time, before putting it in operation the bearings of the fan and motor shafts must greased.
6. Check the operation of the filling valve.
7. Fill the collecting basin up to the overflow level.
8. Regulate the water level in the collecting basin by means of the float valve. In this process take care that always a certain amount of water is flowing to the basin, when the pump is turned off. The adjusting of the valve will ensure that the valve is closed when the float is approximately 5-10 cm under the overflow level.

Français - French - Francés

4.- FONCTIONNEMENT

4.1.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau 1 les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des condenseurs SULZER type EWK-E.

4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d´inactivité.

Avant la mise en fonctionneent initiale où après avoir été hors service pendant une longue période, on doit réaliser les processus d´inspection et de nettoyage suivants:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les persiennes, ventilateurs, et dans le bassin.
2. Nettoyer à fond le bassin, avec le filtre monté, en finissant par un lavage à grande eau et la vidange conséquente pour évacuer les boues accumulées.
3. Démonter le filtre, le nettoyer et le monter à nouveau.
4. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s´assurer qu´il tourne librement.
5. Si le condenseur est resté sans être mis en service depuis qu´il est arrivé au lieu de montage, durant une période de 6-8 mois, ou bien s´il est resté arrêté pendant une période de temps similaire, il faudra graisser les coussinnets des axes du ventilateur et des moteurs avant de le mettre en marche.
6. Contrôler le fonctionnement de la valve de remplissage.
7. Remplir le bassin jusqu´au niveau du déversoir.
8. Régler le niveau de l´eau du bassin, à l´aide de la vanne à flotteur. En réglant le niveau de l´eau, il faut faire attention à ce que, quand on débranche la pompe du condenseur, une certaine quantité d´eau circule toujours dans le bassin. Alors, il faut régler la valve pour que celle-ci ferme quand le flotteur arrive à environ 5-10 cm au dessous du niveau du déversoir.

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- Límites de funcionamiento

En la tabla 1 se dan los valores límite para un correcto funcionamiento de los condensadores SULZER tipo EWK-E.

4.2.- Puesta en marcha inicial o después de largos períodos de inactividad.

Antes de la puesta en marcha inicial o después de haber estado fuera de servicio durante un largo período, deben de realizarse los siguientes procesos de inspección y limpieza:

1. Eliminar toda la suciedad depositada sobre las persianas, ventiladores, y en la bandeja.
2. Limpiar a fondo la bandeja, con el filtro montado, terminando con un baldeo abundante y el consiguiente vaciado para evacuar los lodos acumulados.
3. Desmontar el filtro, limpiarlo y volver a montarlo.
4. Hacer girar el ventilador con la mano para asegurarse que gira libremente.
5. Si el condensador ha permanecido sin ser puesto en marcha desde que llegó al lugar del montaje, durante un período de 6 - 8 meses, o ha permanecido parado por un período de tiempo similar, antes de ponerlo en marcha, se han de engrasar los cojinetes de los ejes del ventilador y motores.
6. Controlar el funcionamiento de la válvula de llenado.
7. Llenar la bandeja hasta el nivel del rebosadero.
8. Regular el nivel del agua de la bandeja mediante la válvula de flotador. Al regular el nivel del agua, hay que cuidar que al desconectar la bomba del condensador circule siempre una cierta cantidad del agua a la bandeja. Por lo tanto, se regulará la válvula para que esta cierre cuando el flotador llegue aproximadamente a 5 - 10 cm. por debajo del nivel del rebosadero.

OPERATING LIMITS	
Outer Temperature	-20 ºC <=> 65 ºC
Voltage and current	According to model (see motor rating plate)
Water flow	According to model
Water Temperature	0 ºC <=> 95 ºC
Gas pressure	Max. 1.700 kPa
Water conditions	See paragraph 9

LIMITES DE FONCTIONNEMENT	
Température externe	-20 ºC <=> 65 ºC
Tension et courant	Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)
Débit d’eau	Selon le modèle
Température de l’eau	0 ºC <=> 95 ºC
Pression du gaz	Max. 1.700 kPa
Propriétés de l’eau	Voir section 9

LIMITES DE FUNCIONAMIENTO	
Temperatura externa	-20 ºC <=> 65 ºC
Tensión y corriente	Según modelo (ver placa de características del motor)
Caudal de agua	Según modelo
Temperatura del agua	0 ºC <=> 95 ºC
Presión del gas	Máx. 1.700 kPa
Propiedades del agua	Ver apartado 9

Tab. 1

English - Inglés - Anglais

9. Ensure that the direction of rotation of the pump (marked with an arrow on the pump casing) is correct.

10. Check that the pump is running and that the water distributes in an uniform fashion over the coil bank before starting the fan.

11. Connect the fans and ensure that the direction of rotation coincides with the direction indicated by an arrow in the casing.

12. Check the voltage and current in the three terminals of the electric motot, in the pump as well as in the fans. The measured current must not be higher than the current indicated in the motor rating plate.

13. Check that all the electric connections have been made according to the eletric diagrams. Also, the current overload protection shall be regulated.

If any type of particles or dirt is detected in the water after the start-up of the condenser, another cleaning must be performed to avoid clogging or fouling.

If during the operation an imbalance of the fan is detected, (for example, due to damages during shipping or transportation), the motor must be stopped, the set (motor-gear reducer) dismounted, and fan rebalanced before restarting the condenser. Unattended imbalances may lead to damages in motor bearings and, in extreme cases, to the appearance of cracks created by vibrations or other type of breakage.

Français - French - Francés

9. Vérifier le sens de rotation du moteur de la pompe, qui doit correspondre à celui indiqué par la flèche marquée sur le corps de celle-ci.

10. Vérifier que la pompe fonctionne et que l´eau est distribuée sur la batterie avant mettre en marche le ventilateur.

11. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.

12. Contrôler la tension du courant et l´intensité dans les trois bornes des moteurs, aussi bien celle de la pompe que des ventilateurs. L´intensité mesurée en doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques des moteurs.

13. Vérifier que toutes les connexions électriques ont été réalisées de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

Si après le démarrage du condenseur on constate dans l´eau des restes où des particules, quel que soit leur genre, qui pourraient avoir été introduites pendant le montage, on procédera à son nettoyage pour éviter les obstructions qu´elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage on observait un déséquilibre du ventilateur (par exemple, dû a des dégâts causés pendant le transport), on devra arrêter le moteur, démonter le groupe, et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement le condenseur en marche. Un tel déséquilibre pourrait entraîner des dégâts sur les coussinnets du moteur, et, dans des cas extrêmes, à l´apparition de crevasses occasionnées par la vibration ou par n´importe quel autre genre de cassures.

9. Asegurarse del sentido de giro del motor de la bomba, que ha de coincidir con el sentido indicado por la flecha marcada sobre el cuerpo de la misma.

10. Comprobar que funciona la bomba y que el agua se distribuye sobre la batería antes de poner en marcha el ventilador.

11. Conectar los ventiladores y verificar si el sentido de rotación corresponde al indicado por la flecha que se encuentra sobre la carcasa.

12. Controlar la tensión de corriente y la intensidad en los tres bornes de los motores, tanto de la bomba como de los ventiladores. La intensidad medida no debe en ningún caso superar la que se indica en las placas de características de los motores.

13. Comprobar que todas las conexiones eléctricas se han realizado de la manera indicada en los esquemas eléctricos. También se regulará correspondientemente el protector de sobreintensidad.

Si después de la puesta en marcha del condensador se aprecian en el agua restos o partículas de cualquier género, que hubieran podido introducirse durante el montaje, se procederá a su limpieza para evitar las obstrucciones que pudieran ocasionar.

Si en la puesta en funcionamiento se observase un desequilibrio del ventilador (por ejemplo, debido a daños causados en el transporte), se deberá parar el motor, desmontar el grupo y equilibrar de nuevo el ventilador antes de poner el condensador definitivamente en marcha. Tal desequilibrio podría conducir a daños en los cojinetes del motor y, en casos extremos, a la aparición de grietas originadas por la vibración o a cualquier otra clase de roturas.

English - Inglés - Anglais

4.3.- Safety instructions

Therefore, all kind of safety precautions must be taken with this units to safeguard the user against injuries or to prevent damages to equipment or associated systems. Depending on site conditions, it shall be necessary to install ladders, access platforms and passageways or foot protections for the safety of servicing and maintenance authorised personnel. No starting of the equipment will be authorised before all the elements are correctly installed.

Only qualified personnel shall operate, service or repair this equipment. All personnel dealing with these activities should be extremely familiar with the equipment, associated systems, controls and procedures exposed in this manual.

4.3.1.- Welding and grinding operations.

If welding and grinding work must be done, potential fire hazard of the synthetic materials components may result. To avoid such hazard, the following instruction must be adhered to:

a) A foam extinguisher must be ready to be used.

b) Put a plug on the upper air exit to avoid air draughts in the condenser.

In case of installations with explosion risks, the instructions in case of explosions must be observed.

4.3.2.- Access to the condenser

If maintenance to the fans, pumps or the inside of the condenser must be performed, the main electric switch must be disconnected and the following warning must be erected in a prominent location:

“DO NOT CONNECT; DANGER OF DEATH”

Français - French - Francés

4.3.- Instructions de sécurité

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l´utilisateur ou aux composants du condenser, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il sera nécessaire d´installer des échelles à main, des plateformes d´accès et des mains courantes ou sauve pieds pour la sécurité du personnel de service et d´entretien autorisés. L´equipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments en soient correctement installés.

Le fonctionnement, l´entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces activités doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

4.3.1.- Travaux de soudure et meulage

Des risques d´incendie des composants en matériaux synthétiques existent en cas de réalisation des travaux de soudure ou de meulage, c´est pourquoi on doit tenir compte des instructions suivantes:

a) Préparer un extincteur à mousse.

b) Boucher la sortie supérieure de l´air pour éviter des courants d´air dans le condenseur.

En cas d´installation dans des lieux sensibles aux explosions, on doit observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

4.3.2.- Accès au condenseur

Si l´on doit réaliser des travaux sur le ventilateur, la pompe ou à l´intérieur du condenseur, il faut débrancher l´interrupteur principal et mettre un avis bien visible:

“NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT”

4.3.- Instrucciones de seguridad

Para prevenir cualquier posible incidencia y evitar daños al usuario o a componentes del condensador, deben de tomarse las medidas de seguridad adecuadas. Dependiendo de las condiciones del lugar, será necesario instalar escaleras de mano, plataformas de acceso y pasamanos o salvapiés para la seguridad del personal de servicio y mantenimiento autorizado. No debe de ponerse en funcionamiento el equipo sin que todos los elementos estén correctamente colocados.

El funcionamiento, mantenimiento y reparación de estos equipos ha de ser realizado sólo por personal cualificado. Todo el personal que realice estas actividades debe de estar profundamente familiarizado con los equipos, sistemas asociados, controles y procedimientos expuestos en este manual.

4.3.1.- Trabajos de soldadura y esmerilado

Si se van a realizar trabajos de soldadura y de esmerilado existe peligro de incendio de los componentes de materias sintéticas, por lo que se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

a) Preparar un extintor de espuma.

b) Taponar la salida superior del aire para evitar corrientes de aire en el condensador.

En caso de instalación en lugares con riesgo de explosiones, se deben observar las instrucciones locales en prevención de explosiones.

4.3.2.- Acceso al condensador

Si se van a realizar trabajos en el ventilador, la bomba o en el interior del condensador, se debe desconectar el interruptor principal y colocar un aviso bien visible:

“NO CONECTAR, PELIGRO DE MUERTE”

English - Inglés - Anglais

4.3.3.- Water connections

The water pipes for consumption and potable water may only be connected after, according to the rules for proper water hygiene (see DIN 1988), a specially built pipe separator is used, (controlled and approved by DVGW).

4.3.4.- Operation at low temperatures

During long periods of cold temperatures, a danger exists of ice formations, especially in the following spots:

a) Around the condenser (about 1 m.) due to the water splashes coming out through the louvers.

b) In the condenser proximity (around 5 to 50 m) due to the dragging of droplets at air exit.

c) In the louvers, due partly to the dropping of droplets upon the inside walls, and partly due to the fall of the water upon the louvers. These two circumstances may lead to a substantial decreasing or to a total closure of the inlet air openings. Lower ambient temperatures for the water-air service represent disturbing effects, which influence substantially the correct operation of the condenser. Therefore, it is absolutely necessary that before the arrival of the cold season, the maintenance and control personnel take the necessary steps to guarantee the perfect service of the condenser during this period.

To avoid or neutralise ice formations during service with evaporative condensers, the following measures have to be taken:

a) As a main point, it is very important not to put into service the condenser before the feedback warm gas of the cooling circuit arrives to the condenser, thus avoiding that the exit water temperature of the secondary circuit approaches the freezing point.

Français - French - Francés

4.3.3.- Connexions d´eau

Les conduites d´eau pour l´eau de consommation et l´eau potable ne peuvent se connecter entre elles que lorsque, d´après les lois sur l´hygiène de l´eau (voyez DIN 1998), on utilise un séparateur de tuyau spécialement conçu à cet effet (controlé et aprouvé par le DVGW).

4.3.4.- Fonctionnement à basses températures

Pendant les longues périodes de froid, il existe un risque de formation de glace, principalement dans les points suivants:

a) Autour du condenseur (aprox. 1 m) à cause des éclaboussures produites à travers les persiennes.

b) Dans les alentours du condenseur (entre 5-50 m) à cause de l´entraînement de gouttelettes à la sortie de l´air.

c) Dans les persiennes, produites en partie par l´ecoulement de l´eau sur les murs intérieurs et, en partie, par la propre chute de l´eau sur les persiennes. Ces deux causes peuvent conduire à une considérable diminution ou à la fermeture totale des ouvertures d´entrée d´air. Les basses températures en milieu ambiant dans le fonctionnement eau-air, ont des effets pertubateurs qui peuvent influer sensiblement sur le fonctionnement correct de l´appareil. À cause de cela il est absolument nécessaire, qu´avant que les périodes froides n´arrivent, le personnel chargé de l´entretien et du contrôle, prennent les mesures nécessaires pour garantir pendant cette période le parfait fonctionnement du condenseur.

Pour éviter et neutraliser les formations de glace dans le fonctionnement avec des condenseurs on doit prendre les mesures suivantes:

a) Comme point principal, on fera attention que le condenseur ne soit pas mis en service avant que le gaz chaud de retour du circuit de refroidissement n´arrive, on pourra ainsi éviter que la temperature de l´eau du circuit secondaire n´atteigne le point de congélation.



4.3.3.- Conexiones de agua

Los conductos de agua para agua de consumo y agua potable sólo pueden conectarse entre sí cuando, según las leyes sobre la higiene del agua (véase DIN 1988), se utiliza un separador de tubo especialmente concebido (controlado y aprobado por el DVGW).

4.3.4- Funcionamiento a bajas temperaturas

Durante largos periodos de frío, existe el peligro de formaciones de hielo, principalmente en los puntos siguientes:

a) Alrededor del condensador (apróx. 1 m) por las salpicaduras producidas a través de las persianas.

b) En las cercanías del condensador (entre 5 - 50 m.) por el arrastre de gotas a la salida del aire.

c) En las persianas, producido en parte por el goteo del agua sobre las paredes interiores y, en parte, por la propia caída del agua sobre las persianas. Estos dos cauces pueden conducir a una considerable disminución o al cierre total, de las aberturas de entrada del aire. Las bajas temperaturas en el ambiente para el servicio con agua - aire, son efectos perturbadores que pueden influir sensiblemente en el correcto funcionamiento del aparato. Es por tanto, absolutamente necesario, que antes de llegar las épocas de frío, el personal encargado del mantenimiento y control tome las medidas necesarias que garanticen durante este período el perfecto servicio del condensador.

Para evitar y neutralizar las formaciones de hielo en el servicio con condensadores se deben tomar las siguientes medidas:

a) Como punto principal, se observará que el condensador no se ponga en servicio antes de que le llegue gas caliente de retorno del circuito refrigerante, con lo que se evitará que la temperatura del agua del circuito secundario se acerque al punto de congelación.

English - Inglés - Anglais

With this precaution, the water splash to the outside through the louvers is reduced, although not totally avoided. This means that it is necessary to accept small ice formations around the condenser, which although being a nuisance, will not interfere with a good performance.

b) In the same way, slight ice formations would appear in the surroundings of the condenser due to the dragging of the droplets at the air exit and also due to the vapours.

Therefore, one must count on, as in the first case, with some ice formations, which will not affect at all a good performance, and only in case that, due to special circumstances, this phenomena be a substancial nuisance to the user, it may be solved by the installation of a chimney in the upper part of the condenser and rotating at will the air exit.

To avoid eventual ice formations around the condenser site during wintertime, it is also recommended to connect the overflow with the nearest drainage channel.

Français - French - Francés

Par cette mesure, les éclaboussures d´eau à l´extérieur, à travers les persiennes sont réduites mais pas totalement éliminées. Cela signifie qu´il faudra s´attendre à quelques légères formations de glace autour du condenseur, qui pourraient être génantes, mais qui absolument pas dans son bon fonctionnement.

b) De la même façon de légères formations de glace apparaîtront dans les alentours du condenseur, dues à de petites goutelettes entraînées lors de la sortie de l´air et des vapeurs.

Il faudra s´attendre à quelques formations de glace qui n´affecteront absolument pas son bon fonctionnement, et seulement dans le cas où, pour quelle que raison que ce soit, ce phénomène serait particulièrement gênant pour l´utilisateur, on pourrait le corriger en installant une cheminée dans la partie supérieure du condenseur et en orientant la sortie de l´air à volonté.

Pour éviter de possibles formations de glace autour du site d´emplacement du condenseur pendant l´hiver, il est aussi recommandé de connecter le déversoir de trop plein avec la tuyauterie de déversement la plus proche.

Con esta medida queda reducida la salpicadura de agua al exterior, a través de las persianas, pero no eliminada totalmente. Esto significa que habrá que contar con algunas ligeras formaciones de hielo alrededor del condensador, que si bien pueden ser molestas, no influirán para nada en su buen funcionamiento.

b) Del mismo modo aparecerán también ligeras formaciones de hielo en las cercanías del condensador, debido a las gotas arrastradas a la salida del aire y a los vapores.

Habrá que contar, con algunas formaciones de hielo que no afectarían en absoluto a su buen funcionamiento, y solo en el caso en el que por cualquier circunstancia este fenómeno fuera especialmente molesto para el usuario, se podría subsanar instalando una chimenea en la parte superior del condensador y orientando la salida del aire a voluntad.

Para evitar posibles formaciones de hielo alrededor del lugar de emplazamiento del condensador durante el invierno, es recomendable también conectar el rebosadero con la tubería de desagüe más próxima.

English - Inglés - Anglais

5.- MAINTENANCE

5.1.- General

— After the first 24 hours of operation, the following points are to be checked:

1. Overall check of the condenser to detect any abnormal noise or vibration.
2. Control the water level in the collecting basin during the operation. Regulate if necessary.
3. Inspect spray nozzles and the coil surface.
4. Check that there is no leakage of water in the connections.

— In case the condenser is going to be out of service for a long time, take the following precautions:

1. Drain the water in the collecting basin and in all the pipes.
2. Clean and rinse carefully the basin, with the filter installed during this operation. Remove drain cap to allow the coming out of eventual rainwater or melted snow.
3. Remove, clean and reassemble the filter.
4. Check isolation of electric motors before starting again the installation.
5. Before starting again the condenser, lubricate the bearings of fan and electric motor shafts.
6. Inspect the condition of coil bank and drift eliminator.
7. Check the angle of blades in the fan.

Français - French - Francés

5.- ENTRETIEN

5.1.- Entretien général

— Après les premières 24 heures de fonctionnement, on devra contrôler les aspects suivants:

1. Contrôle général du condenseur pour détecter n´importe quel bruit ou vibration anormale.
2. Contrôler le niveau d´eau dans le bassin pendant le régime de fonctionnement. Régler si nécessaire.
3. Inspecter les pulvérisateurs et la surface du serpentin.
4. Vérifier qu'il n'éxiste pas des fuites d'eau dans les connexions.

— Quand le condenseur est laissé hors service pendant une longue période, il faut prendre les précautions suivantes:

1. Vider l'eau du bassin et de toutes les tuyauteries.
2. Nettoyer et bien rincer le bassin, en laissant le filtre monté pendant cette opération. Enlever le bouchon de drainage pour permettre la sortie de l'eau de pluie et la neige fondue.
3. Démonter, nettoyer et monter à nouveau le filtre.
4. Vérifier l'état d'isolement des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
5. Avant de mettre à nouveau le condenseur en fonctionnment, graisser les coussinnets des axes du ventilateur et des moteurs.
6. Inspecter l'état de la batterie et du séparateur.
7. Vérifier l'angle des pales du ventilateur.

5.- MANTENIMIENTO

5.1.- Mantenimiento general

— Después de las primeras 24 horas de funcionamiento, se deberán controlar los siguientes aspectos:

1. Control general del condensador para detectar cualquier ruido o vibración anormal.
2. Controlar el nivel del agua en la bandeja durante el régimen de funcionamiento. Regular si fuera necesario.
3. Inspeccionar los pulverizadores y la superficie del serpentín.
4. Comprobar la no existencia de fugas en las conexiones.

— Cuando el condensador se deje fuera de servicio durante un largo periodo de tiempo, tomar las siguientes precauciones:

1. Vaciar la bandeja y todas las tuberías.
2. Limpiar y aclarar bien la bandeja, dejando el filtro montado durante esta operación. Quitar el tapón de drenaje para permitir la salida del agua de lluvia y la nieve derretida.
3. Desmontar, limpiar y volver a instalar el filtro.
4. Comprobar el estado de aislamiento de los motores antes de volver a poner en marcha la instalación.
5. Antes de poner el condensador de nuevo en funcionamiento, engrasar los cojinentes de los ejes del ventilador y de los motores.
6. Inspeccionar el estado de la batería y separador.
7. Verificar el ángulo de las palas del ventilador.

English - Inglés - Anglais

The maintenance and periodicity of revisions to be made in the condenser are limited to the folowing operations:

Operation
Overall check of the condenser
Cleaning of the condenser
Collecting basin cleaning and flushing
Cleaning of the filter
Checking and adjusting the collecting basin level
Checking the coil (outside)
Cleaning of the coil (outside)
Checking of the drift eliminator
Cleaning of the drift eliminator
Checking of the spray nozzles
Cleaning of the nozzles
Checking of the operation of the filling valve
Checking and cleaning of the float valve
Checking for abnormal noise or vibrations
Control of the voltage and current of the electric motor
Checking of the motor fastening
Control of oil level in reducer (if fitted)
Cleaning of fan blades
Check fastening of the fan
Check angle of fan blades
Check direction of rotation of fan and electric motor
Control of the voltage and current of the pump motor
Check water tightness in secondary circuit connections
Check operation and flow rate of discharge
Check louvers
Cleaning of louvers
Clean sensor (if fitted)

Note: The period for these maintenance tasks may change depending on the quality of water and air.

Français - French - Francés

L'entretien et la periodicité des révisions à réaliser sur la tour se réduisent aux opérations suivantes:

Operation
Inspection générale du condenseur
Nettoyage du condenseur
Nettoyage et douche du bassin
Nettoyage du filtre
Révision et réglage du niveau d'eau du bassin
Révision du serpentin (côté extérieur)
Nettoyage du serpentin (côté extérieur)
Inspection du séparateur de gouttelettes
Nettoyage du séparateur de gouttelettes
Inspection des tuyères
Nettoyage des tuyéres
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage
Révision et nettoyage de la vanne à floteur
Révision des bruits ou vibrations anormales
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur
Vérifier la fixation du moteur
Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a)
Nettoyage des pales du ventilateur
Vérifier la fixation du ventilateur
Vérifier l'angle des pales du ventilateur
Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur
Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur de la pompe du circuit secondaire
Vérifier l'étanchéité des connexions du circuit secondaire
Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation
Inspection des persiennes
Nettoyage des persiennes
Nettoyer le senseur s'il est présent

Note: La periodicité de ces tâches d'entretien pourra être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

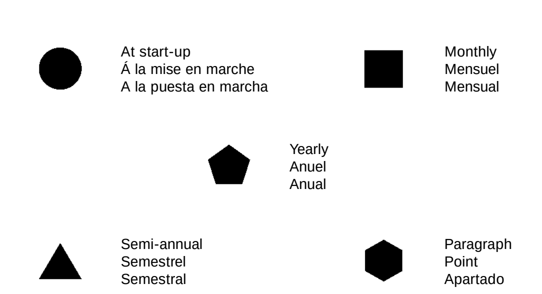


Español - Spanish - Espagnol

El mantenimiento y la periodicidad de las revisiones a realizar en el condensador se reduce a las siguientes operaciones:

Operación	●	■	▲	⬟	⬢
Inspección general del condensador	X	X			
Limpieza del condensador	X	X			
Limpieza y ducha de la bandeja	X				
Limpieza del filtro	X	X			5.2.1
Revisión y ajuste del nivel de agua de la bandeja	X		X		
Revisión del serpentín (lado exterior)	X	X			5.2.2
Limpieza del serpentín (lado exterior)	X			X	5.2.2
Inspección del separador de gotas	X	X			5.2.3
Limpieza del separador de gotas	X			X	5.2.3
Inspección de las toberas	X	X			5.2.4
Limpieza de las toberas	X			X	5.2.4
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado	X	X			
Revisión y limpieza de la válvula flotador	X	X			5.2.5
Revisión de ruidos o vibraciones anormales	X	X			
Control del voltaje e intensidad del motor	X		X		5.2.6
Comprobar sujeción del motor	X			X	5.2.6
Controlar nivel aceite del reductor (si lo lleva)	X		X		5.2.6
Limpieza de las palas del ventilador	X		X		5.2.7
Comprobar sujeción del motor	X		X		5.2.7
Comprobar ángulo palas del ventilador	X		X		5.2.7
Comprobar sentido de giro del motor y el ventilador	X				
Control del voltaje e intensidad del motor de la bomba del circuito secundario	X		X		5.2.8
Comprobar estanqueidad de las conexiones del circuito secundario	X		X		
Comprobar funcionamiento y caudal de descarga	X			X	
Inspección de las persianas	X	X			5.2.9
Limpieza de las persianas	X			X	5.2.9
Limpiar sensor (si se monta)	X		X		

Nota: La periodicidad de estas tareas de mantenimiento podrá variar dependiendo de la calidad del agua y del aire.



English - Inglés - Anglais

5.2- Maintenance tasks

5.2.1.- Filter

Cleaning the filter: To clean the filter, remove it from the installation and clean it thoroughly with pressurised water.

To remove the filter, disassemble screws and nuts (fig. 20/1) and remove the filter.

5.2.2.- Heat exchange coil bank

a) Checking the coil: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the coil or if algae formation are observed, if so, clean the coil. In the small models (144 and 225) this may be made through the observation ports; for the rest of the models, remove the louvers to check the coil.

b) Cleaning or substituting the coil: If sediments or algae formation are observed in the coil, it is mandatory to proceed to the cleaning with pressurised water or its substitution in case the element is damaged. In order to do this the coil must be removed in the following way:

1. Remove the hood.
2. Remove the tube headers.
3. Disassemble the secondary circuit impulse pipe.
4. Remove the 4 screws fastening the coil to its support (fig. 21).

Français - French - Francés

5.2.- Tâches d'entretien

5.2.1.- Filtre

Nettoyage du filtre: Afin de procéder au nettoyage du filtre, il faut le démonter et le nettoyer convenablement avec de l'eau sous pression.

Afin de démonter le filtre, rétirer les vis et les écrous (fig. 20/1) et enlever le filtre.

5.2.2.- Tubes de la batterie d'echange

a) Révision de la batterie: Vérifier s'il y a des sédiments de chaux ou de n'importe quel autre type sur les tubes, ou si l'on observe la formation d'algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage. Sur les petits modèles (144 et 225) cela peut se réaliser à travers les trous d'observation. Sur le reste de modèles, démonter les persiennes pour vérifier le serpentin.

b) Nettoyage ou remplacement de la batterie. Si on observe des sédiments ou la formation d'algues dans la batterie, il faut procéder à son nettoyage avec de l'eau sous pression ou à son remplacement dans le cas où la batterie serait abîmée. Pour cela il faudra démonter la batterie de la façon suivante:

1. Démonter le chapeau.
2. Extraire les tuyaux collecteurs.
3. Démonter le tuyau d'entrée du circuit secondaire.
4. Enlever les quatre vis de fixation de la batterie à son support (fig. 21).

5.2.- Tareas de mantenimiento

5.2.1.- Filtro

Limpieza del filtro: Para proceder a la limpieza del filtro, desmontar este y limpiarlo convenientemente con agua a presión.

Para desmontar el filtro, retirar los tornillos y tuercas (fig. 20/1) y quitar el filtro.

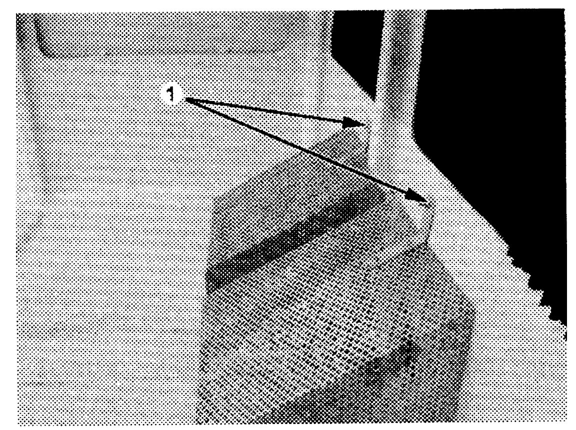


Fig. 20

5.2.2.- Serpentín de la batería de intercambio

a) Revisión del serpentín: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observa formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza. En los modelos pequeños (144 y 225) esto puede realizarse a través de las mirillas de observación, en el resto de los modelos, desmontar las persianas para revisar el serpentín.

b) Limpieza o sustitución del serpentín: Si se observa sedimentos o formación de algas en el serpentín proceder a su limpieza con agua a presión o a su sustitución en el caso de que este se encuentre dañado. Para la sustitución del serpentín, proceder de la siguiente manera:

1. Desmontar la caperuza.
2. Desmontar los tubos colectores.
3. Desmontar el tubo de impulsión del circuito secundario.
4. Quitar los 4 tornillos de sujeción del serpentín a su soporte (fig. 21).

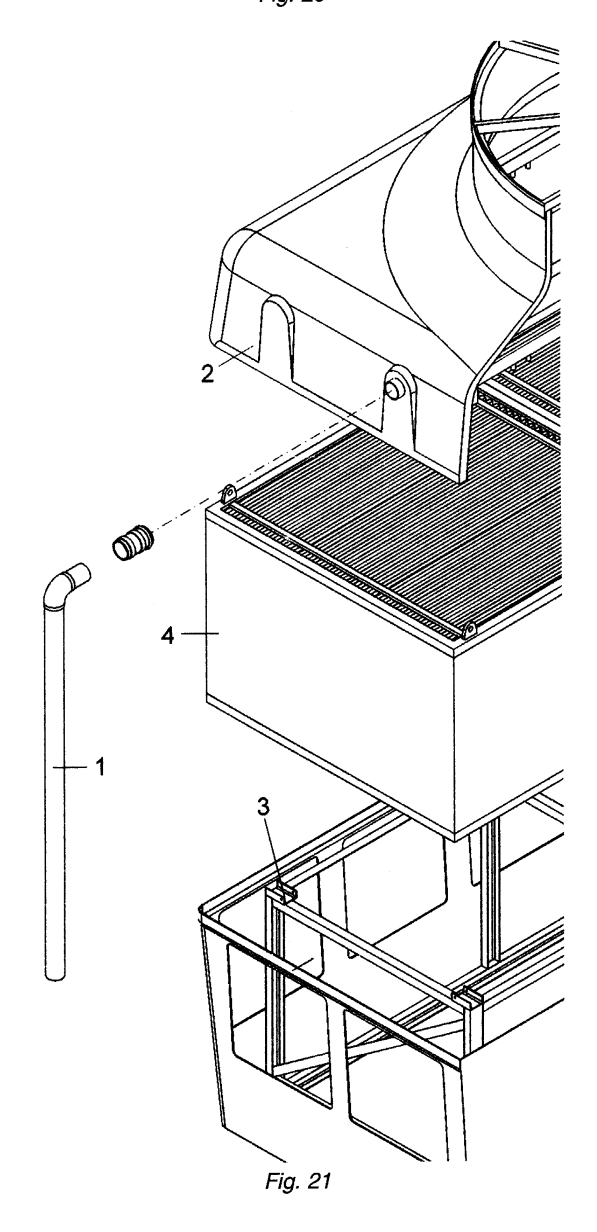


Fig. 21

English - Inglés - Anglais

5.2.3.- Drift eliminator

a) Checking of the eliminator: Determine whether there are lime sediments or of any other type in the eliminator, or if algae formation are observed, if so, clean the element.

b) Cleaning or substituting the eliminator: This operation shall be made through the upper part of the condenser. To perform this operation, the following steps will be necessary:

1. Dismount the fan protecting grating.
2. Remove the necessary profiles for the extraction of eliminator panels.
3. Extract the panels, placing the fan blades in an adequate way to facilitate the operation (fig. 22).

5.2.4.- Spray nozzles

a) Checking the nozzles: To be sure that the nozzles are not clogged, confirm that the water is falling in a uniform fashion into the collecting basin. To do this, stop the fan while letting run the impulse pump. If a clogged area is indicated by a non-uniform flow of water, the cause may be a change in the orientation of spray nozzle or clogging of the same.

—Checking the orientation: Check that the atomisation of the nozzles is as shown in figure 23. If not, orient the nozzles as shown in the figure 23.

—Clogging of the nozzles: If the nozzles are clogged proceed to their removal and cleaning.

Français - French - Francés

5.2.3.- Séparateur

a) Inspection du séparateur: Déterminer s'il existe des sédiments de chaux ou de n'importe quelle autre nature dans les séparateurs ou si l'on observe des formations d'algues, dans ce cas, procéder à son nettoyage.

b) Nettoyage ou remplacement du séparateur: Le remplacement du séparateur sera réalisé à travers la partie supérieure du condenseur. Pour cela, il faut réaliser les opérations suivantes:

1. Enlever la grille de protection du ventilateur.
2. Démonter les profils nécessaires pour l'éxtraction des panneaux du séparateur.
3. Extraire les panneaux du séparateur en plaçant les pales du ventilateur d'une façon appropriée (fig. 22).

5.2.4.- Tuyères

a) Inspection des tuyères: Pour vérifier que les tuyères ne se trouvent pas bouchées il suffira d'observer si l'eau tombe uniformément dans le bassin. Pour cela, il faut arrêter le ventilateur et laisser en fonctionnement la pompe d'impulsion. Si on observe des zones où l'eau ne tombe pas d'une façon uniforme, cela peut être dû á une variation dans l'orientation des tuyères ou à une obstruction de celles-ci.

—Verification de l'orientation: vérifier que la pulvérisation des tuyères est du type montré sur la figure 23. Si ce n'est pas le cas, il faut orienter les tuyères comme cela est indiqué sur la figure 23.

—Obstruction des tuyères: si les tuyères sont obstruées, procéder à leur extraction et à leur nettoyage.

5.2.3.- Separador

a) Inspección del separador: Determinar si existen sedimentos de cal o cualquier otro tipo en el mismo, o si se observan formación de algas, en caso afirmativo, proceder a su limpieza.

b) Limpieza o sustitución del separador: La sustitución del separador se realizará por la parte alta del condensador. Para ello realizar las siguientes operaciones:

1. Quitar la rejilla de protección del ventilador.
2. Desmontar los perfiles necesarios para la extracción de los paneles del separador.
3. Extraer los paneles del separador colocando las aspas del ventilador de manera adecuada (fig. 22).

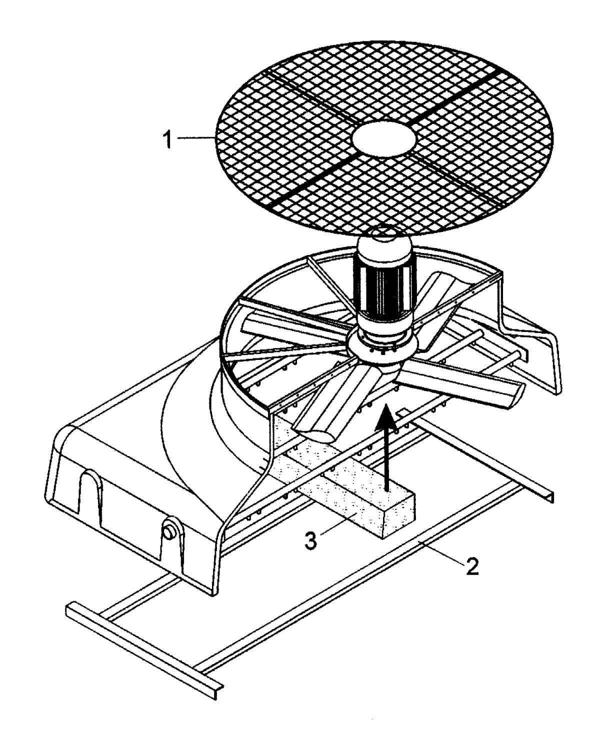


Fig. 22

5.2.4.- Toberas

a) Inspección de las toberas: Para comprobar que las toberas no se encuentran obstruidas bastará con observar si el agua cae uniformemente en la bandeja. Para ello parar el ventilador y dejar en funcionamiento la bomba de impulsión. Si se observa alguna zona en la que no cae el agua de manera uniforme, esto puede ser debido a una variación en la orientación de las toberas o a una obstrucción de las mismas.

—Comprobación de la orientación: Comprobar que la pulverización de las toberas es del tipo mostrado en la figura 23. Si no es así orientar las toberas tal y como se indica en la figura 23.

—Obstrucción de las toberas: Si las toberas se encuentran obstruidas, proceder a su extracción y limpieza.

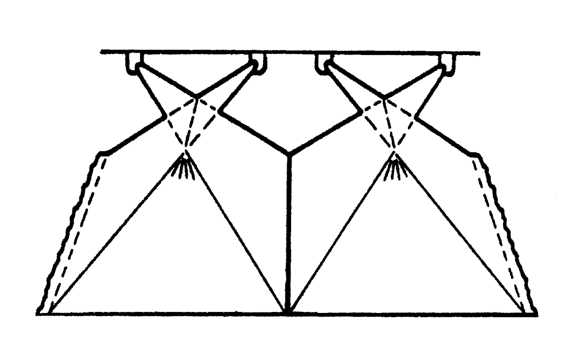


Fig. 23

English - Inglés - Anglais

b) Cleaning and changing the nozzles: this may be done only after first dismounting the drift eliminator as indicated in the former paragraph.

Once the drift eliminator is dismantled (at least one panel) it is possible to access the inside of the condenser and thus extract the nozzles (fig.24). Once the nozzles are dismantled they may be cleaned.

5.2.5.- Float valve

a) Checking and cleaning the float valve: Check the operation of the float valve, controlling that the water level is betwe-en 5 and 10 cm bellow the overflow port, with the condenser in operation.

If it is necessary to clean the float valve, remove it dismounting the nut with a wrench. (fig. 25/1).

b) Float valve regulation: If it is necessary to regulate the position of the float valve, loosen the float screw and shift the valve until the desired position, according to figs 26 and 27.

Français - French - Francés

b) Nettoyage ou remplaçage des tuyères: Pour extraire les tuyères il faut commen-cer par démonter le séparateur, comme il est indiqué dans le point précédent.

Une fois le séparateur démonté (au moins un panneau), accéder à l'intérieur du condenseur et en extraire les tuyères (fig. 24). Une fois démontées, procéder à leur nettoyage.

5.2.5.- Vanne à flotteur.

a) Révision et nettoyage de la vanne à flot-teur: Vérifier le fonctionnement de la vanne à flotteur, constatant que le nive-au de l'eau se trouve entre 5 et 10 cm au dessous du déversoir, le condenseur maintenu en fonctionnement.

Si on veut nettoyer la vanne à flotteur démonter celle-ci en enlevant avec une clé l'écrou correspondant (fig. 25/1).

b) Réglage de la vanne à flotteur: Si on désire régler la position de la vanne à flotteur relâcher la vis de la valve et déplacer celle-ci jusqu'à la position désirée comme il est indiqué sur les figu-res 26 et 27.

b) Limpieza o sustitución de las toberas: Para extraer las toberas es necesario previamente el desmontaje del separador según lo indicado en el punto anterior.

Una vez desmontado el separador (al menos un panel), acceder al interior del condensador y extraer las toberas (fig. 24). Una vez desmontadas, proceder a su limpieza.

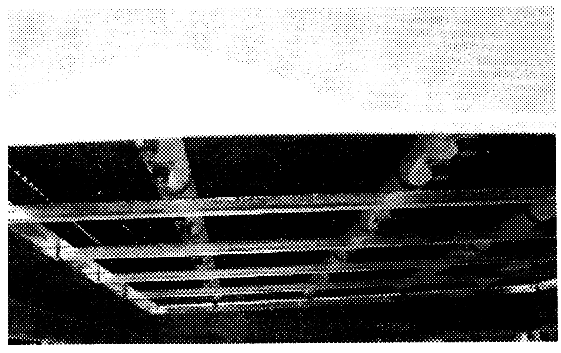


Fig. 24

5.2.5.- Válvula de flotador

a) Revisión y limpieza de la válvula de flotador: Revisar el funcionamiento de la válvula del flotador comprobando que el nivel del agua se encuentra entre 5 y 10 cm por debajo del rebosadero, con el condensador en funcionamiento.

Si se desea limpiar la válvula de flotador desmontar esta quitando con una llave la tuerca correspondiente (fig. 25/1).

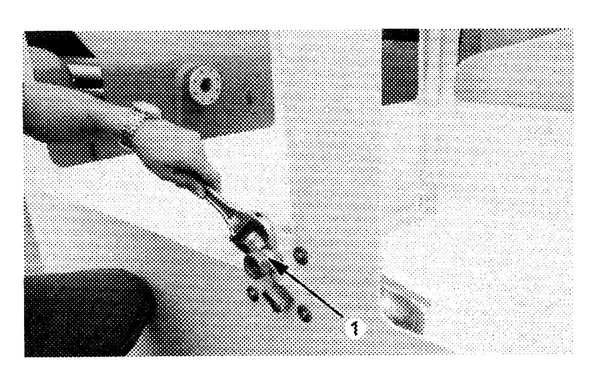


Fig. 25

b) Regulación de la válvula de flotador: Si se desea regular la posición de la válvula de flotador, aflojar el tornillo de la boya y desplazar ésta hasta la posición deseada según se indica en las figuras 26 y 27.

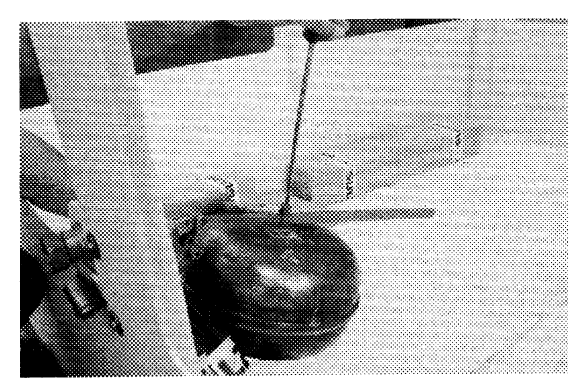


Fig. 26

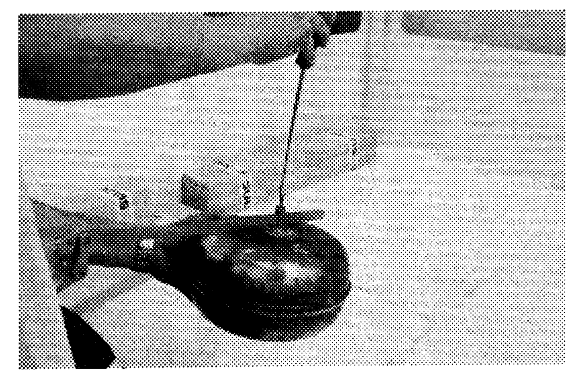


Fig. 27

English - Inglés - Anglais

5.2.6.- Motor and reducer

WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the motor or reducer

a) Checking the electric motor consumption: Open the terminal box of the motor removing the 4 screws of the cap. By means of a multimeter, check voltage and current of each of the terminals (fig. 28). The readings must be within the admissible values for each motor.

b) Checking the electric motor fastening: Check that the nuts of the screws for fastening the motor (fig. 29/1) are correctly tightened; if they are not, tighten them.

c) Checking the oil level in the reducer: By means of an Allen wrench remove the cap (fig. 30/1) and check that the oil level is just bellow the cap.

NOTE: For more information about the maintenance tasks on motor and reducer, see the revelant manuals.

Français - French - Francés

5.2.6.- Moteur et réducteur

ATTENTION: Si on réalise des travaux dans le moteur ou dans le réducteur, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Vérifier la consommation du moteur: Ouvrir la boite à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises (fig. 28). Les lectures devront être comprises entre les valeurs adéquates pour chaque moteur.

b) Vérifier la fixation du moteur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur se trouvent correctement serrés (fig. 29/1), dans le cas contraire les serrer.

c) Contrôler le niveau d'huile du réducteur: À l'aide d'une clé Allen enlever le bouchon (fig. 30/1) et observer le niveau d'huile qui doit être juste au dessous du bouchon.

NOTE: Pour avoir plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du réducteur, consulter les manuels correspondants.

5.2.6.- Motor y reductor

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en el motor o el reductor, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar consumo del motor: Abrir la caja de bornas del motor quitando los 4 tornillos de la tapa. Mediante un multímetro comprobar la tensión e intensidad de cada una de las tomas (fig. 28). Las lecturas deberán estar dentro de los valores adecuados para cada motor.

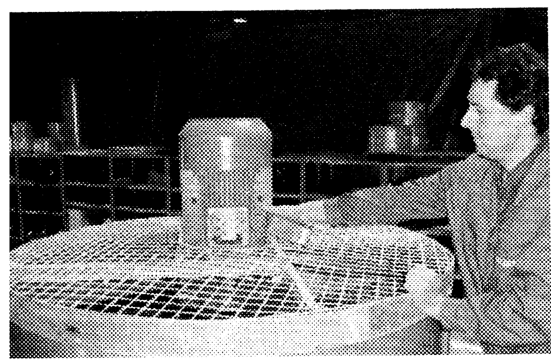


Fig. 28

b) Comprobar sujeción del motor: Comprobar que se encuentran correctamente apretados las tuercas de los tornillos de sujeción del motor (fig. 29/1), en caso de no ser así, apretarlas.

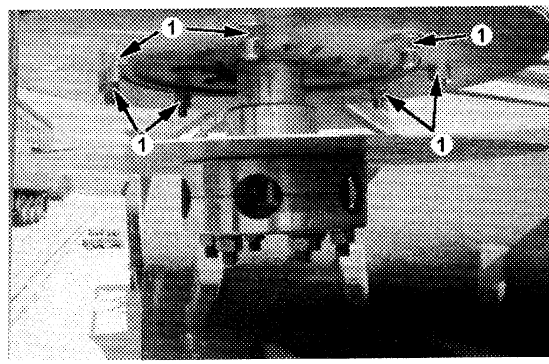


Fig. 29

c) Controlar nivel de aceite del reductor: Mediante una llave Allen quitar el tapón (fig 30/1) y observar el nivel de aceite que tiene que estar justo por debajo del tapón.

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del motor y el reductor consultar los manuales correspondientes.

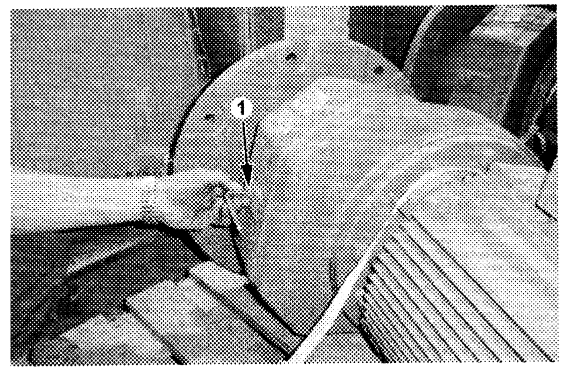


Fig. 30

English - Inglés - Anglais

5.2.7.- Fan



WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the fan.

a) Cleaning of the fan blades: This operation should be performed with pressurised water.

b) Checking the fan fastening : Check that the nuts of the screws fastening the fan (fig. 31/1) are correctly tightened; if not, tighten them.



NOTE: For more information about the maintenance tasks on fan, see the revelant manual.

WARNING: Maintenance to the motor and fan must be performed by official service from SULZER.

5.2.8.- Impulse pump



WARNING: The main switch must be disconnected before attempting any work to the impulse pump.

a) Checking the electric motor consumption of the pump: This operation may be performed in a similar fashion to that explained in paragragh 5.2.6-a).

b) Dismounting the impulse pump: To dismount the impulse pump disconnect the flanges of the secondary circuit pipe (fig. 32/1), of the suction pipe (fig. 32/2) and the bedplate fastening (fig. 32/3).

5.2.9.- Louvers

a) Cleaning of the louvers: The cleaning of the louvers must be performed using pressurised water. In order for the louvers to be cleaned correctly, they must be removed.

For instructions on the assembly and disassembly of the louvers follow the instructions given in paragraph 3.2.1, depending on the type of louver used.

Français - French - Francés

5.2.7.- Ventilateur

ATTENTION: Si l'on va réaliser des travaux dans le ventilateur, il faut débrancher l'interrupteur principal.

a) Nettoyage des pales du ventilateur: Le nettoyage des pales du ventilateur sera réalisé avec de l'eau sous pression.

b) Vérifier la fixation du ventilateur: Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur se trouvent correctement serrés (fig. 31/1), dans les cas contraire les serrer.

NOTE: Pour plus d'informations sur les travaux d'entretien du ventilateur, consulter le manuel correspondant.

ATTENTION: Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service officiel SULZER.

5.2.8.- Pompe d'impulsion

ATTENTION: Si l'on va réaliser des travaux dans la pompe d'impulsion, on doit débrancher l'interrupteur principal.

a) Vérifier la consommation du moteur de la pompe d'impulsion: Cette opération doit être réalisée de la même façon que celle indiquée dans la section 5.2.6-a).

b) Démontage de la pompe d'impulsion: Pour démonter la pompe d'impulsion, découpler les brides du tuyau du circuit secondaire (fig. 32/1) et du tuyau d´aspiration (fig. 32/2) et les fixations du bâti (fig. 32/3).

5.2.9.- Persiennes

a) Nettoyage des persiennes: Le nettoyage des persiennes sera réalisé avec de l'eau sous pression. Pour un nettoyage correct des persiennes il est nécessaire de les démonter.

Pour le montage et démontage des persiennes, procéder selon les indications données dans la section 3.2.1., selon les types de persiennes fournies.

5.2.7.- Ventilador

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en el ventilador, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Limpieza de las palas del ventilador: La limpieza de las palas del ventilador se realizará con agua a presión.

b) Comprobar sujeción del ventilador: Comprobar que se encuentran correctamente apretadas las tuercas de los tornillos de sujeción del ventilador (fig. 31/1), en caso de no ser así, apretarlas.

NOTA: Para más información acerca de las tareas de mantenimiento del ventilador consultar el manual correspondiente.

ATENCIÓN: Las tareas de mantenimiento del motor y ventilador deben de realizarse por un servicio oficial SULZER.

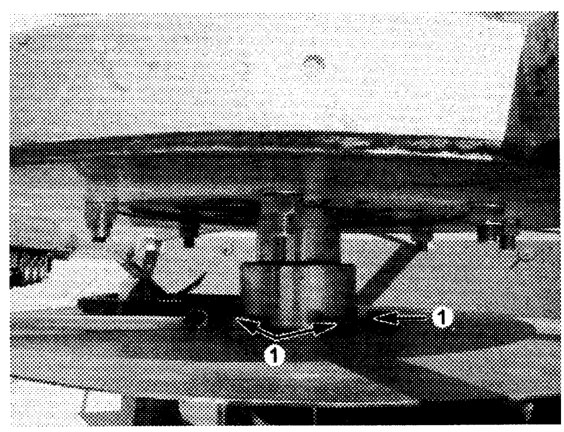


Fig. 31

5.2.8.- Bomba de impulsión

ATENCIÓN: Si se van a realizar trabajos en la bomba de impulsión, se debe desconectar el interruptor principal.

a) Comprobar el consumo del motor de la bomba de impulsión: Esta operación se realizará de manera análoga a lo indicado en el punto 5.2.6-a.

b) Desmontaje de la bomba de impulsión: Para desmontar la bomba de impulsión, desacoplar las bridas de la tubería del circuito secundario (fig. 32/1) y del tubo de aspiración (fig. 32/2) y las sujeciones de la bancada (fig. 32/3).

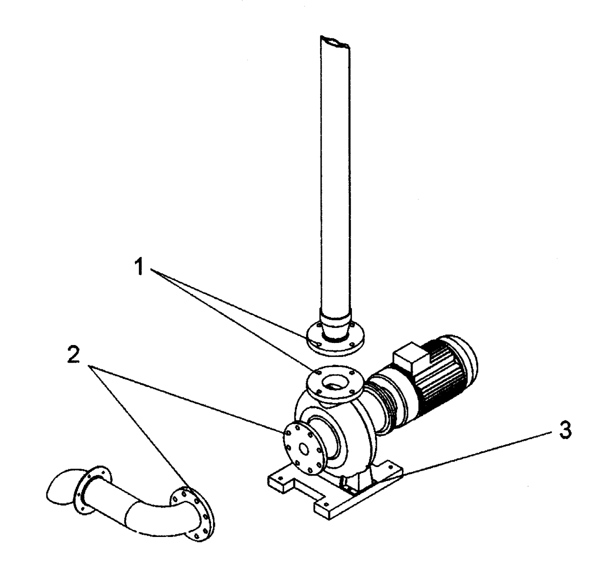


Fig. 32

5.2.9.- Persianas

a) Limpieza de las persianas: La limpieza de las persianas se realizará con agua a presión. Para una correcta limpieza de las persianas es necesario el desmontaje de las mismas.

Para el montaje y desmontaje de las persianas proceder según lo indicado en el apartado 3.2.1, según el tipo de persiana suministrado.

English - Inglés - Anglais | Français - French - Francés

6.- TROUBLESHOOTING

6.- RECHERCHE DE PANNES

POSSIBLE CAUSE	CAUSES POSSIBLES
• Lime incrustations on the outer part of the heating exchange coil • Excessively high air temperature • Clogging or deposits in water circuits • Strange bodies in air circulation area due to fouling or ice formation • No free air circulation • Failure in fan regulation • Failure in fan driving • Failure in the impulse pump • Leaks in the circuit	• Dépôts calcaires dans la partie extérieure des tubes de la batterie • Température de l'air supérieure á la valeur du projet • Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau • Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace • Il n'y a pas de circulation libre de l'air • Panne de la régulation du ventilateur • Panne de lèntraînement du ventilateur • Panne de la pompe d'impulsion • Fuites dans le circuit
• Electric motor not running • Wrong direction of rotation • Failure in the regulation	• Le moteur ne fonctionne pas • Sens de rotation incorrect • Panne de la régulation
• Failure in the motor set • Failure in the reducer • During switching at low revolutions, the time relay is not correctly regulated for the fan motor • Failure in the impulse pump	• Panne dans l'ensemble du moteur • Panne dans le réducter • Lorsque le relais de temps du moteur du ventilateur est mas réglé, au moment où on commute des révolutions plus basses • Panne de la pompe d'impulsion
• Unbalanced fan due to fouling or failure • Failure in bearings • Failure in the impulse pump	• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou des dégâts • Avarie aux coussinets du ventilateur • Panne de la pompe d'impulsion
• Defective pump • Shut-off valves closed • Suction grill clogged • Defective spraying system • Water level too low, the pump sucks air • Defective dry operation protection (if fitted)	• Pompe abîmée • Valves de fermeture fermées • Grille d'aspiration bouchée • Défaut dans le système de pulvérisation • Niveau d'eau trop bas, la pompe aspire de l'air • Protection de fonctionnement à sec en panne (s'il se monte)
• Clogging or incorrect orientation of nozzles • Failure in the secondary circuit	• Obstruction ou mauvaise orientation des tuyères • Panne dans le circuit secondaire

6.- INVESTIGACIÓN DE AVERÍAS

POSIBLES CAUSAS	FAILURE / PANNE / FALLO
• Incrustaciones calcáreas en la parte exterior del serpentín • Temperatura del aire superior al valor del proyecto • Ensuciamiento y depósitos en los circuitos de agua • Cuerpos extraños en la zona de circulación del aire por ensuciamiento o formación de hielo • No existe circulación lilbre de aire • Fallo en la regulación del ventilador • Fallo en el accionamiento del ventilador • Fallo de la bomba de impulsión • Fugas en el circuito	The condenser cooling capacity decreases La puissance de condensation descend La capacidad de condensación baja
• No funciona el motor • Sentido de giro incorrecto • Fallo en la regulación	The fan is not impelling air Le ventilateur n’impulse pas d’air El ventilador no impulsa aire
• Avería en el conjunto del motor • Avería en el reductor • Al conmutar a revoluciones más bajas, relé de tiempo mal regulado para el motor del ventilador • Fallo de la bomba de impulsión	Abnormal noises are heard Présence de bruits anormaux Aparición de ruidos anormales
• Ventilador desequilibrado por ensuciamiento o desperfectos • Avería en los cojinetes • Fallo de la bomba de impulsión	Vibrations Vibrations Vibraciones
• Bomba averiada • Válvulas de cierre cerradas • Rejilla de aspiración obstruida • Defecto en el sistema de pulverización • Nivel de agua demasiado bajo, la bomba aspira aire • Protección de funcionamiento en seco averiado (si se monta)	Secondary circuit defective Panne dans le circuit secondaire Defecto en el circuito secundario
• Obstrucción o desorientación de las toberas • Fallo en el circuito secundario	The water is not falling in an uniform way in the collecting basin L’eau ne tombe pas uniformement sur le bassin No cae agua uniformemente en la bandeja

English - Inglés - Anglais

7.- LIST OF COMPONENTS

NOTE: To ensure the proper operation of the evaporative condensers, genuine SULZER spare parts must be used.

1. Motor/ motor and reducer
2. Fan
3. Fan supporting ring
4. Fan protection
5. Upper cap
6. Drift eliminator panel
7. Drift eliminator support
8. Distribution pipe
9. Spray nozzles
10. Coil bank exchanger
11. Coil bank support
12. Rubber seal
13. Casing
14. Basin
15. Standard louvers
16. Filter
17. Float valve
18. Pump bedplate
19. Pump and motor set
20. Suction pipe
21. Impulse pipe with bend and flange
22. Flexible sleeve
23. Pipe and flange

Français - French - Francés

7.- LISTE DE COMPOSANTS

NOTE: Pour un fonctionnement correct des condenseurs évaporatifs, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales SULZER.

1. Moteur / Moteur et réducteur
2. Ventilateur
3. L'anneau support du ventilateur
4. Protection du ventilateur
5. Chapeau
6. Panneaux séparateur de gouttelettes
7. Support du séparateur
8. Tuyau de distribution
9. Tuyéres
10. Batterie d'echange
11. Support de batterie
12. Joint en caoutchouc
13. Carcasse
14. Bassin
15. Persiennes standard
16. Filtre
17. Vanne á flotteur
18. Bâti de la pompe
19. Motopompe
20. Tuyau d'aspiration
21. Tuyau d'entrée â coude et bride
22. Manchon flexible
23. Tuyau avec bride

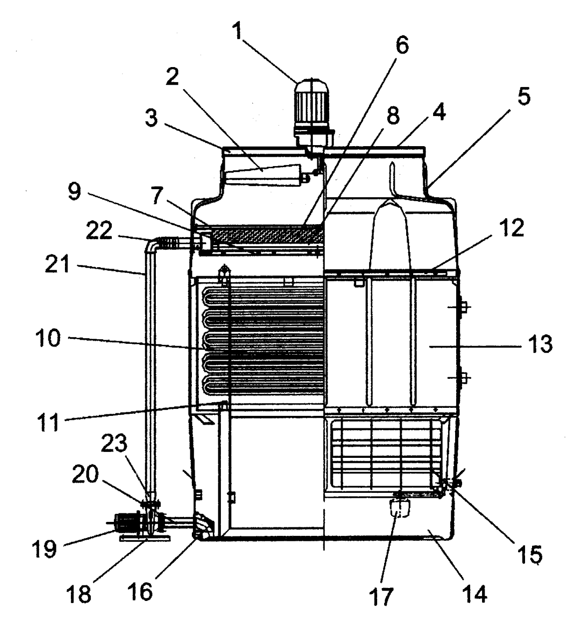


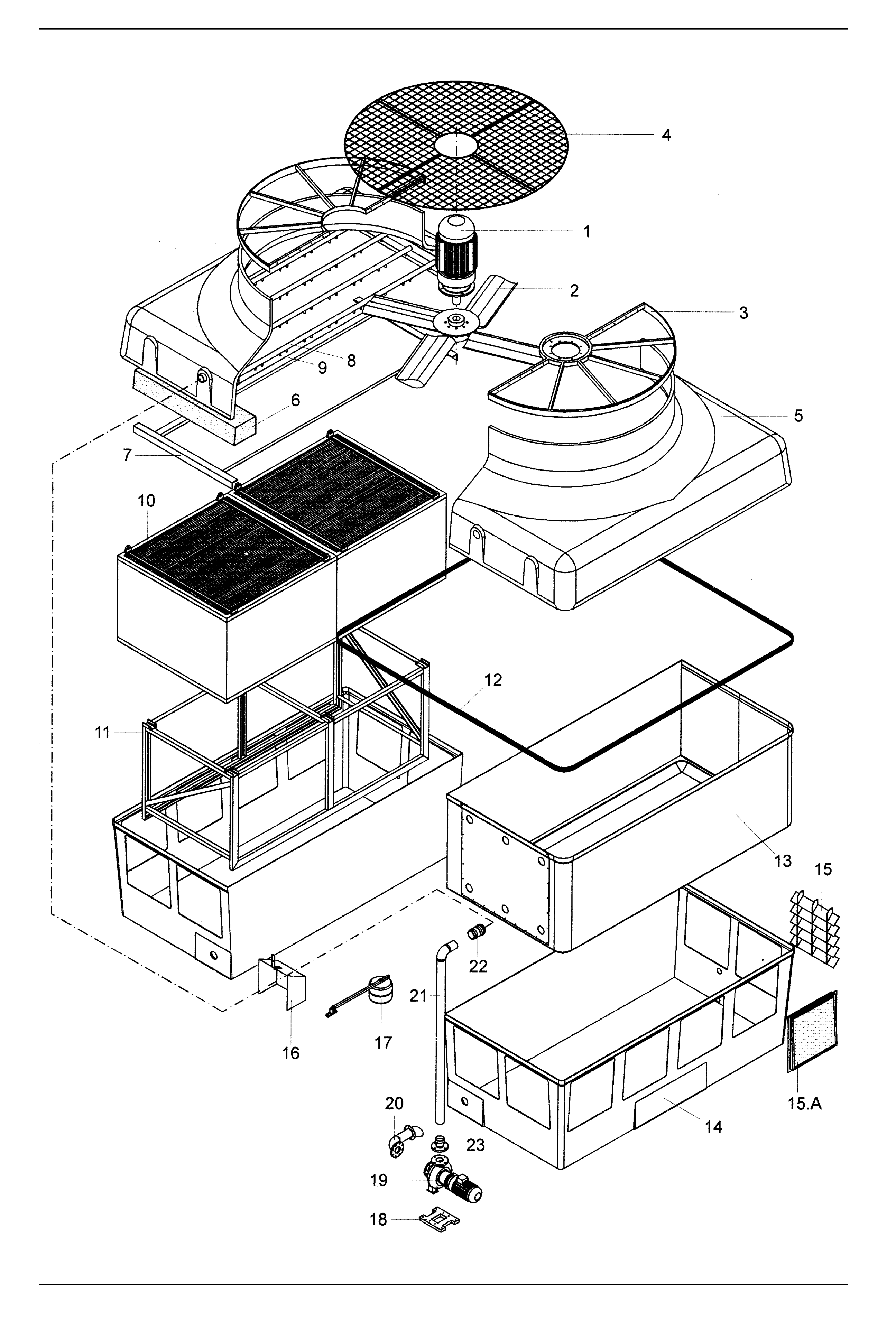
Español - Spanish - Espagnol

7.- LISTA DE COMPONENTES

NOTA: Para el correcto funcionamiento de los condensadores evaporativos, es imprescindible el utilizar repuestos originales SULZER

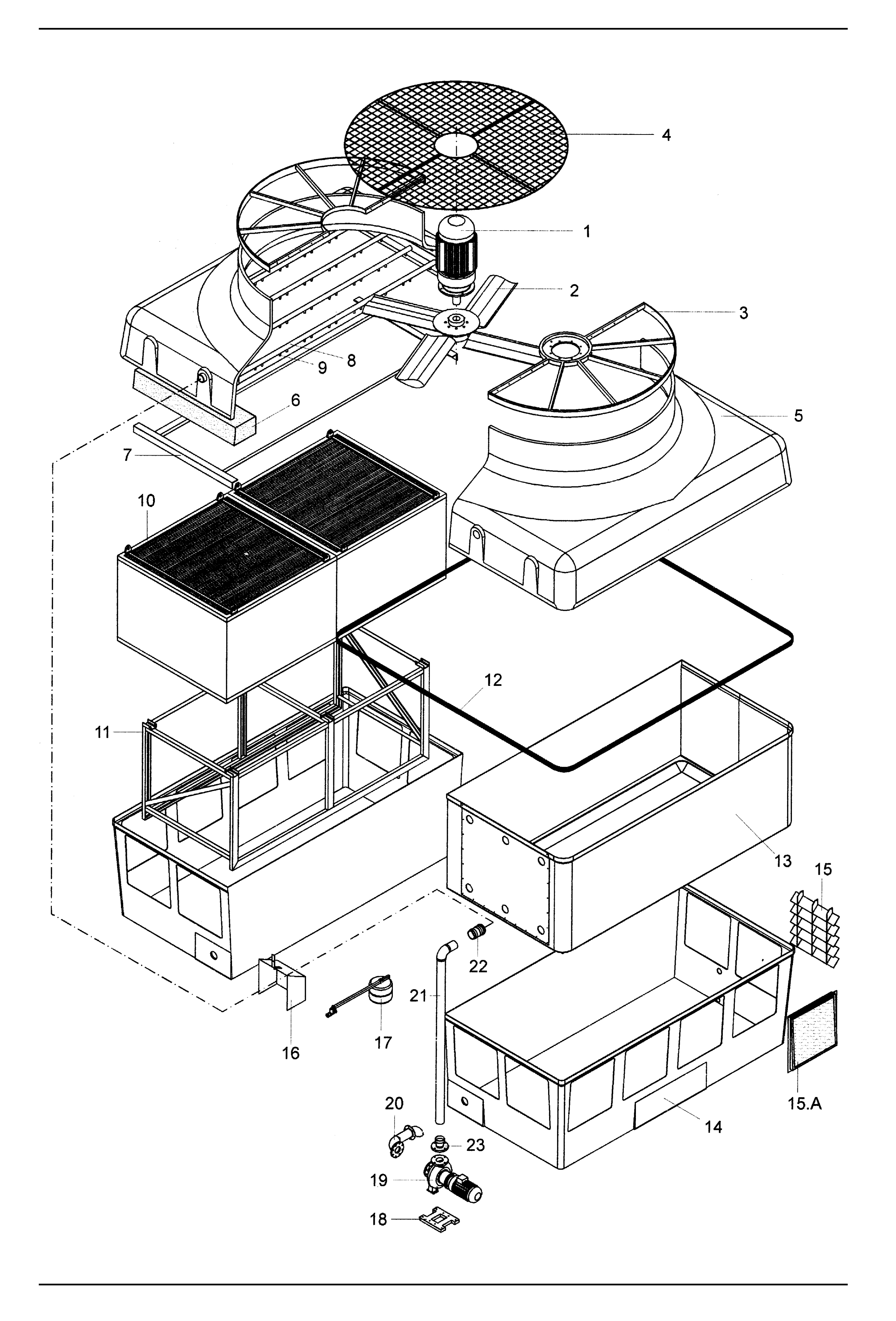
1. Motor / Motor y reductor
2. Ventilador
3. Aro soporte ventilador
4. Protección del ventilador
5. Caperuza
6. Panel separador de gotas
7. Soporte separador de gotas
8. Tubo distribuidor
9. Toberas
10. Batería de intercambio
11. Soporte batería
12. Junta de goma
13. Envolvente
14. Bandeja
15. Persianas estándar
16. Filtro
17. Válvula de flotador
18. Bancada de la bomba
19. Motobomba
20. Tubo de aspiración
21. Tubo de impulsión con codo y brida
22. Manguito flexible
23. Tubo con brida



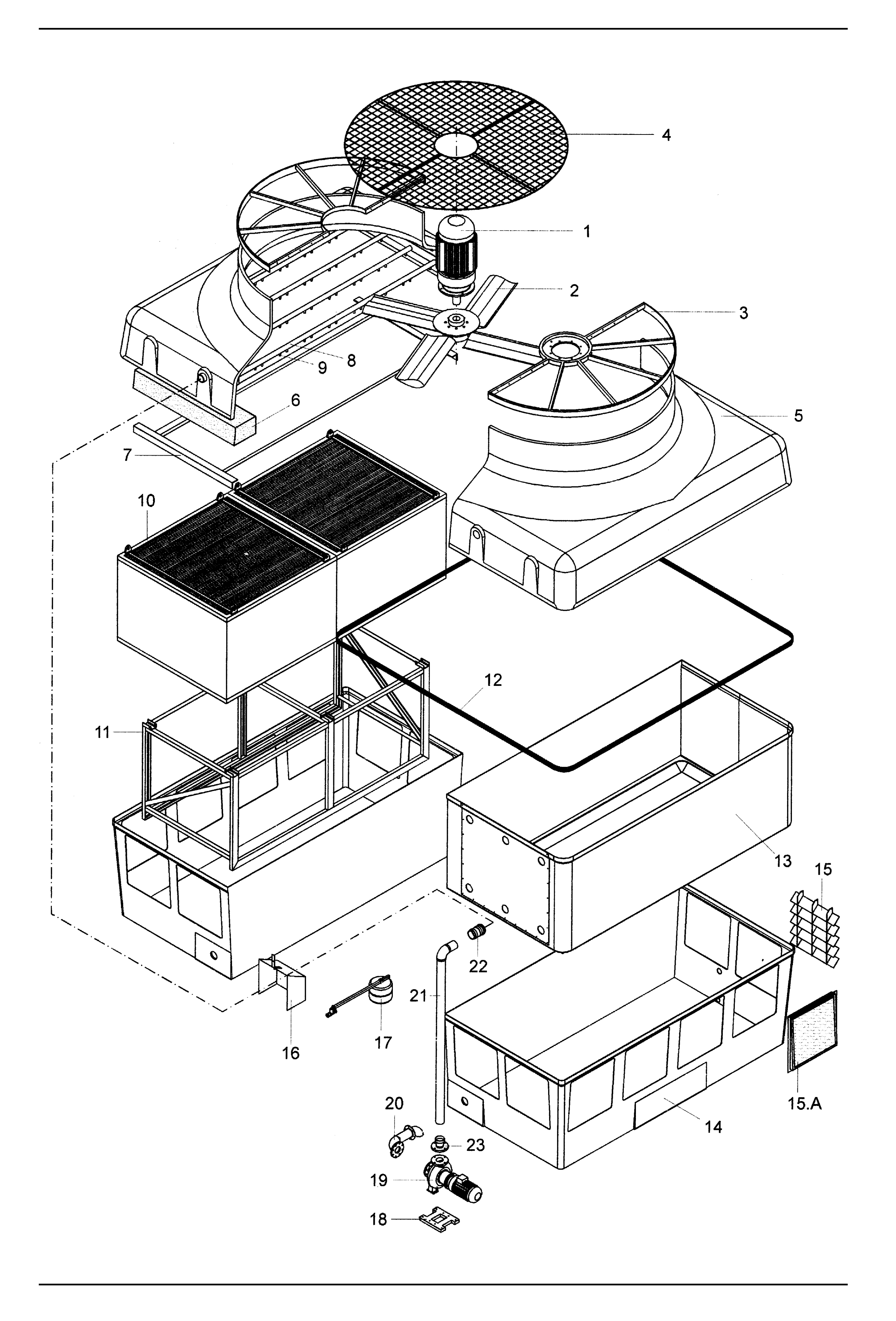


4
1
2
3
9
8
6
5
7
10
12
11
13
15
22
21
17
16
15.A
20
14
23
19
18

		MODELOS															
		144		225		324		441		576		900		1260		1800	
Pos	Descripción / Description / Description	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.
1	Motor / Motor y reductor Motor / Motor and reducer Moteur / Moteur et réducteur	1	003680 003690	1	003690 003700	1	003710 003720	1	003750 003760 003770	1	003870 003790	1	003900 003790	1	003810	1	003830
2	Ventilador Fan Ventilateur	1	007080 007090	1	007100 007110	1	007120 007130	1	007140 007150 007160	1	007170 007180	1	007190 007200	1	006860	1	006870
3	Aro soporte ventilador Fan supporting ring L'anneau support du ventilateur	1	000750	1	000770	1	000780	1	000790	1	000800	1	000810	1	000740	1	000760
4	Protección del ventilador Fan protection Protection du ventilateur	1	004560	1	004580	1	004460	1	004470	1	004480	1	004500	1	004540	1	004440
5	Caperuza Upper cap Capuchon	1	002070	1	002080	1	002090	1	002100	1	002110	1	002120	2	002130	2	002140
6	Panel separdor de gotas Drift elilminator panel Panneux séparateur de gouttelettes		004880		004880		004880		004880		004880		004880		004880		004880
7	Soporte separador de gotas Drift eliminator support Suppor du séparateur	2	008040	4	008050	5	008060	7	008070	8	008080	13	008090	18	008100	25	008110
8	Tubo distribuidor Distribution pipe Tuyau de distribution		008710		008720		008730		008740		008750		008760		008770		008780


4
1
2
3
9
8
6
5
7
10
12
11
13
15
22
21
17
16
15.A
20
14
23
19
18

Pos	Descripción / Description / Description	144 C	144 Ref.	225 C	225 Ref.	324 C	324 Ref.	441 C	441 Ref.	576 C	576 Ref.	900 C	900 Ref.	1260 C	1260 Ref.	1800 C	1800 Ref.
9	Tobera de rociado Spray nozzles Tuyéres d'arrosage	12	005805	24	005805	24	005805	32	005805	48	005805	88	005805	96	005805	176	005805
10	Batería de intercambio Coil bank exchanger Batterie d'interchange	1	001240 001250 001260	1	001290 001300 001310	1	001320 001330	1	001340 001350 001360	1	001370 001380	1	001390 001400	2	001210 001220 001230	2	001270 001280
11	Soporte de batería Coil bank support Support de batterie	1	004990	1	005010	1	005020	1	005030	1	005040	1	005050	2	004980	2	005000
12	Junta de goma Rubber seal Joint en caoutchon		003970		003970		003980		003980		003980		003980		003980		003980
13	Envolvente Casing Carcase	1	002490 002500 002510 002480	1	002550 002560 002570 002520	1	002590 002600 002610 002620	1	002650 002660 002630 002640	1	002670 002690 002680	1	002700 002710 002720	2	002770 002750 002760	2	002780 002790 002800
14	Bandeja Basin Bassin	1	001020	2	001030	2	001040	2	001050 001060	2	001070	2	001080 001090	2	001140 001150	2	001170 001180
15	Persianas estándar Standard louvers Persiennes standard	1	002260	1	002270	1	002230	1	002200	1	002280	1	002290		002250	25	002300
15A	Persiana DS65 Louvers DS65 Persiennes DS65	4	008610	4	008620	4	008630	8	008640	8	008650	12	008660	14	008670	16	008680
15A1	Marco persiana DS65 Louver frame DS65 Persienne cadre DS65	4	003580	4	003600	4	003540	8	003610	8	003570	12	003620	14	003560	16	003590


4
1
2
3
8
9
6
5
7
10
12
11
13
15
22
21
17
16
15.A
20
23
14
19
18

Pos	Descripción / Description / Description	MODELOS 144		225		324		441		576		900		1260		1800	
		C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.	C	Ref.
15A2	Panel DS65 Panel DS65 Panneux DS65	4	003920	4	003920	4	003920	8	003920	8	003930	12	003940	14	003930	16	003940
16	Filtro Filter Filtre	1	002860	1	002880	1	002890	1	002900	1	002910	1	002840	2	002870	2	002830
17	Válvula de flotador Float valve Vanne á flotteur	1	006740	1	006740	1	006780	1	006750	1	006730	1	006730	1	006780	1	006780
18	Bancada de la bomba Pump bedplate Bâti de la pompe	1	000900	1	000930	1	000920	1	000930	1	000940	1	000950	2	00960	2	00970
19	Motobomba Pump and motor set Motopompe	1	001620	1	001620 001630 001650	1	001640 001650	1	001660 001670	1	001670	1	001690	2	001680 001670	2	001690
20	Tubo de aspiración Suction pipe Tuyau d'aspiration	1	006240	1	006230	1	006250	1	006260	1	006270	1	006280	2	006310	2	006290 006320
21	Tubo de impulsión con codo y brida Impulse pipe with bend and flange Tuyau d'impulsion â coude et bride	1	006400	1	006410	1	006390	1	006420	1	006430	1	006430	2	006450	2	006440
22	Manguito flexible Flexible sleeve Manchon flexible	1	003460	1	003470	1	003470	1	003440	1	003440	1	003450	2	003450	2	003450
23	Tubo con brida Pipe with flange Tuyau avec bride	1	006481	1	006481	1	006482	1	006483	1	006484	1	006483	2	006483	2	006483

English - Inglés - Anglais

8.- OTHER ACCESORIES FOR THE CONDENSERS

Depending on the type of installation, several accesories can be employed.

8.1.- Electric resistor

The use of an electric resistor in the condenser collecting basin during wintertime is recommended. The use of the resistor will help prevent freezing during periods of servicing.

The resistor should be installed close to the water outlet connection, in order to create an ice-free area.

8.2.- Thermostat for the electric resistor

It is possible to connect the electric resistor manually, according to outside temperature. However, it is recommended, that an automatic thermostat be employed to prevent freezing when the temperature decreases under + 2ºC or when the water temperature stays between +1ºC and +2ºC.

8.3.- Pressure switch for the fan

The use of a pressure switch to regulate the condensing capacity is recommended. This device, according to service conditions, will turn the fan on and off.

8.4.- Ladders and platforms (only for large models)

Used to give access to fan driving. The ladder is made of aluminium, with a special protection, top platform and handrails.

Français - French - Francés

8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES CONDENSEURS

Selon la forme d'installation on peut employer différents accessoires.

8.1.- Resistance éléctrique

On recommande l'emploi d'une résistance électrique dans le bassin ramasseur du condenseur queand en hiver il existe un risque de gel de l'eau pendant les interruptions de service du condenseur.

Cet élément devra être monté à côté de la connexion de sortie de l'eau, pour y créer une zone libre de glace.

8.2.- Thermostat pour la résistance éléctrique

La résistance éléctrique peut être connectée manuellement, en accord avec la température extérieure. On recommande, ce pendant, que la mise en service de celle-ci se vérifie automatiquement au moyen d'un thermostat, quand la température extérieure de l'air descend en dessous de +2ºC, ou quand la température de l'eau est de +1ºC à +2ºC.

8.3.- Presostat pour le ventilateur

Si on souhaite réguler la capacité de condensation, il est recommandé l'emploi d'un pressostat qui, en fonction les conditions de service, connecte ou déconnecte le ventilateur.

8.4.- Échelles et plateforme (seulement pour les grands modèles).

Employée pour permettre l'accès à l'entraînement du ventilateur. L'echelle est fabriquée en aliminium, avec des protections portérieures, plaque supérieure et main courante.

8.- ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS DE LOS CONDENSADORES

Según la forma de instalación pueden emplearse diferentes accesorios.

8.1.- Resistencia eléctrica

Se recomienda el empleo de una resistencia eléctrica en la bandeja recogedora del condensador, cuando en invierno exista peligro de congelación del agua durante las interrupciones del servicio del condensador.

Dicho elemento deberá ir montado al lado de la conexión de salida del agua, para crear allí una zona libre de hielo.

8.2.- Termostato para la resistencia eléctrica

La resistencia eléctrica se puede conectar a mano, de acuerdo con la temperatura exterior reinante. Se recomienda, sin embargo, que la puesta en servicio de la misma se verifique automáticamente por medio de un termostato, cuando la temperatura exterior del aire desciende por debajo de +2 C ó cuando la temperatura del agua sea de + 1 C a +2 C.

8.3.- Presostato para el ventilador

Si se desea regular la capacidad de condensación, es recomendable el empleo de un presostato que, de acuerdo con las condiciones de servicio, conecte o desconecte el ventilador.

8.4.- Escaleras y plataforma (sólo para modelos grandes)

Empleada para permitir el acceso al accionamiento del ventilador. La escalera esta fabricada en aluminio, con protección posterior, placa superior y barandilla.

English - Inglés - Anglais

8.5.- Exhaust silencer

The silencer is designed as an annular screen fastened to the fan support ring. In most cases, the silencer will provide adequate noise reduction.

8.6.- Vibration switch

It is recommended to install it in a vertical position and as close as possible to the fan.

Français - French - Francés

8.5.- Silencieux d’evacuation.

Ce silencieux est conçu comme un écran annulaire qui se fixe dans l’anneau d’ appui du ventilateur. Le blindage de cette source de bruits est dans de nombreux cas suffisant pour obtenir la réduction nécessaire de bruits.

8.6.- Interrupteur de vibrations.

Il est recommandé de l’installer en position verticale et le plus près possible du ventilateur.

8.5.- Silenciador de descarga

Este silenciador está concebido como una pantalla anular que se sujeta en el aro de apoyo del ventilador. El apantallado de esta fuente de ruidos es en muchos casos suficiente para obtener la necesaria reducción de ruidos.

8.6.- Interruptor de vibraciones

Es recomendable instalarlo en posición vertical y lo más cercano posible al ventilador.

English - Inglés - Anglais

9.- WATER TREATMENT

Water is a chemical element, containing always, in more or less quantity, diluted salts and gases. When the water evaporation occurs, gases escape together with the vapours, while salts settle out. In the operation of the evaporative condensers that means that the salt content in the circulating water is increasing continuously.

If no special measures were taken, the continuous accumulation, even of small quantity of salts, would produce such a concentration of salts, that, after reaching the solubility limit, it would lead to the formation of scale or incrustations. Besides, these waters, rich in salts, offers an ideal breeding ground for algae, seaweed and other small living organisms, especially when the cooling water also contains phosphates, nitrites, iron and other organic substances.

In the operation of the evaporative condensers, due to the spraying and evaporation of part of the circulation water, an escape of carbonic acids takes place, which facilitates an acceleration of scale formations.

To avoid inadmissible salt enrichment in the water circuit, some simple measures must be taken; for example, constant blow-down of a certain amount of the circulation water or, in due time, the complete purging of this flow. These two measures ask for about the same flow rate of make up water, although, in general, the former is preferred, due to the fact that no losing of time is neccesary to implement it.

If the salt content become so high that exceeds the admissible limit, even reverting to continuous blow-down of part of the circulation flow, the formation of scale could not be prevented. In this case the water must be treated.

Français - French - Francés

9.- TRAITEMENT DE L'EAU

L'eau est un élément chimique qui contient toujours, en plus ou moins grande quantité, des sels diluées et des gaz. Quand l'évaporation de l'eau se produit, il se crée une fuite de gaz et de vapeur, tandis que les sels se sédimentent. Dans le fonctionnement des condenseurs évaporatifs, cela signifie que le contenu en sels du débit d'eau en circulation augmente continuellement.

Si on ne prend pas les mesures adéquates, l'accumulation continuelle de sel, même en petites quantités, produirait une telle concentration de sels que, la limite de solubilité une fois atteinte, conduirait à la formation de dépôts. De plus, ces eaux, enrichies en sels, répresentent un champ idéal d'alimentation pour les algues et autres petits êtres vivants, principalement quand l'eau de refrigération contient des phosphates,, nitrites, fer et autres substances organiques.

Pendant le fonctionnement des condenseurs évaporatifs, et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau, en circulation, une fuite des acides carboniques apparaît, entrainant une accéleration de la formation des dépôts.

Pour éviter une enrichissement inadmissible en sels dans le circuit d'eau, de mesures très simples existent; par example, l'évacuation constante d'une certaine quantité du débit en circulation ou, au moment approprié, la purge complète de ce débit. Ces deux mesures exigent environ le même débit d'eau d'appoint, pourtant on préfèrera la première mesure, qui n'occasionne aucune perte de temps pour la rèaliser.

Si le contenu en sels dans l'eau d'appoint est si grand qu'il dépasse la limite acceptable, il ne serait pas possible d'éviter la formation de dépôts même si on procède à l'évacuation continuelle d'une partie du débit en circulation. Dans ce cas l'eau doit être traitée.

9.- TRATAMIENTO DE AGUA

El agua es un cuerpo químico que contiene siempre, en mayor o menor cantidad, sales diluidas y gases. Cuando se produce la evaporación de agua, se origina una evasión de los gases con el vapor, mientras las sales se sedimentan. En el servicio con condensadores evaporativos, esto significa que el caudal de agua en circulación está aumentando continuamente en contenido de sales.

Si no se toman las medidas pertinentes, la acumulación continuada, incluso de pequeñas cantidades de sales, produciría tal concentración de las mismas que, después de alcanzar el límite de solubilidad, conduciría a la formación de incrustaciones. Además, estas aguas enriquecidas en sales, representan un campo ideal de alimentación para las algas y otros pequeños seres vivientes, principalmente cuando el agua de refrigeración contiene también fosfatos, nítridos, hierro y otras sustancias orgánicas.

En el servicio con condensadores evaporativos, debido a la pulverización y evaporación de una parte del agua en circulación, se origina una evasión de los ácidos carbónicos. Lo cual lleva consigo una aceleración en la formación de incrustaciones.

Para evitar un inadmisible enriquecimiento en sales en el circuito de agua, existen medidas muy sencillas; por ejemplo, la evacuación constante de una cierta cantidad del caudal en circulación o, a su debido tiempo, la purga completa de dicho caudal. Estas dos medidas exigen aproximadamente el mismo caudal de agua adicional, aunque generalmente es preferible la primera de ellas debido a que no requiere ninguna pérdida de tiempo para realizarla.

Si el contenido del agua adicional en sales fuera tan grande que sobrepasase el límite admisible, aún procediendo a la evacuación continuada de parte del caudal en circulación, no sería posible evitar la formación de incrustaciones. En este caso el agua debe ser tratada.

English - Inglés - Anglais

In general, as a criterion to evaluate whether the water can be used in the operation of evaporative condensers, only its contents in carbon hardness and in carbonic acid must be taken into account. Moreover this evaluation may be supported by the degree of acidity (pH value of the water), if known. The requisites for a scale-free service and for the preventive of algae formation, in the operation of the evaporative condensers are:

Carbonate Hardness	Max. 250 ppm $CaCO_3$
Free Carbonic acid content	Min. 1,5 x carbonate hardness (mg/l)
pH	7,5 or less acid water, more alkaline water
Total salt content	Max. 3000 mg/l
Organic substances	Max. 14 mg/l
Iron content	Max. 0,3 mg/l
Phosphor content	Max. 20 mg/l

In addition, the waters must be free from nitrites and ammonia. Due to the danger of corrosion, free carbonic acids must not exceed twice the carbonate hardness and chlorine content must not exceed 50 mg/l.

The values presented in the preceding chart should be used as a guide. If the flow of make-up water exceeds the specified limits, a water treatment specialist should be consulted.

Français - French - Francés

En général, pour valoriser l'eau employée dans le fonctionnement des condenseurs, on doit considérer seulement son contenu en dureté carbonique et en acide carbonique libre. Cette évaluation sera appuyée en plus para le degré d'acidité (valeur PH de l'eau), si celui-ci est connu. Les exigences pour un fonctionnement libre de dépôts et pour prévenir la formation d'algues, dans les condenseurs évaporatifs sont:

Dureté au carbonate	Max. 250 ppm $CaCO_3$
Contenu en acide carbonique libre	Min. 1,5 x dureté au carbonate (mg/l)
pH	7,5 en bas eau acide, en haut alcaline
Contenu total en seis	Max. 3000 mg/l
Substances organiques	Max. 14 mg/l
Contenu en fer	Max. 0,3 mg/l
Contenu en phosphore	Max. 20 mg/l

En plus de ce qui a été exposé, les eaux devront être libres de nitrites et d'ammoniaque. Á cause de la corrosion, les acides carboniques libres ne devront pas dépasser le double de dureté au carbonate, et le contenu en chlore ne devra dépasser les 50 mg/l.

Les valeurs citées précédemment, ne peuvent être prises qu'a titre d'indication. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, on devrait consulter une Maison spécialisée dans le traitement de l'eau.



En general, para enjuiciar el agua que haya de ser empleada en el servicio con condensadores, sólo se deberá considerar su contenido en dureza al carbono y en libre ácido carbónico. Este enjuiciamiento será apoyado, además, por el grado de acidez (valor pH del agua) si éste es conocido. Las exigencias para un servicio libre de incrustaciones y para la prevención contra la formación de algas, en los condensadores evaporativos, son:

Dureza al carbonato	Max. 250 ppm $CaCO_3$
Contenido en libre ácido carbónico	Min. 1,5 x dureza al carbonato (mg/l)
pH	7,5 hacia abajo agua ácida, hacia arriba alcalina
Contenido total en sales	Máx. 3000 mg/l
Sustancias orgánicas	Máx. 14 mg/l
Contenido en hierro	Máx. 0,3 mg/l
Contenido en fósforo	Máx. 20 mg/l

Además de lo expuesto, las aguas deberán estar libres de nítridos y amoniaco. Por motivos de corrosión los ácidos carbónicos libres no deberán sobrepasar el doble de dureza al carbonato y el contenido en cloro los 50mg/l.

Los valores citados anteriormente, sólo pueden ser tomados con carácter orientativo. Si el agua de aporte adicional sobrepasase los límites especificados, deberá consultarse una Casa especializada en tratamiento de aguas.

English - Inglés - Anglais

The make-up water flow rate necessary for the operation of evaporative condensers can be calculated in the following way:

C= Gwe + Gws + Gwz

In which:

Gwe= Flow rate of evaporated water

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

With Q=Quantity of heat carried out in kcal/h

Gws=Losses due to entrained droplets= Gw x 0,001

Gw=Flow rate of circulation water in secondary circuit

Gwz = Flow rate necessary for purging =

$$= \frac{\text{Make-up water concentration}}{\text{Desired concentration in water basin}} \text{xGwe}$$

It is also necessary to take into account the possibility of effecting blow-down operations, even in the event of treated water. This refers mainly to cases in which treatment has been made with polymerised phosphates, which keep a larger purity in carbonates, and, as a result, due to the continuous injection of these phosphates, the salt concentration grows larger, in case of not effecting a sufficient blow-down of the water. Besides, due also to an enrichment in phosphates, a fast and strong growing of algae could occur.



WARNING: If due to the quality of the water a chemical treatment becomes necessary, the products to be employed shall be compatible with galvanised steel.

Français - French - Francés

Le débit d'eau d'appoint nécessaire pour le fonctionnement avec des condenseurs évaporatifs, peut être calculé de la façon suivante:

C= Gwe + Gws + Gwz

Ou:

Gwe = Débit d'eau évaporée

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

Avec Q = Quantité de chaleur transportée en Kcal/h

Gws = Perte par entraînement de gouttelettes = Gw x 0,001

Avec Gw = Débit d'eau en circulation du circuit secondaire

Gwz = Débit de purgue =

$$= \frac{\text{Concentration d'eau d'appoint}}{\text{Concentración désiré d'eau au bassin}} \text{xGwe}$$

On doit considérer aussi la possibilité d'effectuer des purges même lorsque l'eau a été traitée. Ceci concerne principalement les cas ou le traitement a été effectué à l'aide de phosphates polymérisés, qui conservent dans la solution une plus grande pureté au carbonate, en raison de l'injection continuelle de ces phosphates, la concentration totale des sels augmente lorsque la purge de l'eau n'a pas été effectuée. En plus, à cause d'un enrichissement en phosphates, une forte et rapide croissance d'algues pourrait se former.

ATTENTION: Si à cause de la qualité de l'eau un traitement chimique de celle-ci est nécessaire, les produits utilisés devront être compatibles avec l'acier galvanisé.

El caudal de agua adicional necesario para el servicio con condensadores evaporativos, se puede calcular de la siguiente manera:

C= Gwe + Gws + Gwz

Siendo:

Gwe = Caudal agua evaporada

$$= \frac{Q}{539.700} \ (m^3/h)$$

Con Q = Cantidad de calor transportado en kcal/h.

Gws = Pérdida por arrastre de gotas = Gw x 0.001

Con Gw = Caudal de agua en circulación del circuito secundario

Gwz = Caudal de purga =

$$= \frac{\text{Concentración agua aporte}}{\text{Concentración deseada agua bandeja}} \text{xGwe}$$

Se debe tomar también en consideración la posibilidad de efectuar purgas, aún en el caso de que el agua haya sido tratada. Esto se refiere principalmente a los casos en los que el tratamiento se haya efectuado con fosfatos polimerizados, que mantienen en la solución una mayor pureza al carbonato, con lo que, debido a la inyección continua de estos fosfatos, crece la concentración total de sales, en el caso de que no se efectúe una purga suficiente del agua. Además, debido también a un enriquecimiento en fosfatos, se podría originar un fuerte y rápido crecimiento de algas.

ATENCION: Si por la calidad del agua es necesario un tratamiento químico de esta, los productos utilizadas deben de ser compatibles con el acero galvanizado.

MAINTENANCE CONTROL OF SULZER EVAPORATIVE CONDENSERS

Customer: **Serial number:**

Operations performed	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Overall check of the condenser												
Cleaning of the condenser												
Collecting basin cleaning and flushing												
Cleaning of the filter												
Cleaning of the coil (outside)												
Substituting the coil												
Cleaning of the nozzles												
Substituting the nozzles												
Cleaning of the drift eliminator												
Substituting the drift eliminator												
Checking of the operation of the filling valve												
Checking and cleaning of the float valve												
Control of the voltage and current of the fan electric motor												
Cheching of the fan motor fastening												
Control of oil level in reducer (if fitted)												
Cleaning of fan blades												
Check fastening of the fan												
Check angle of fan blades												
Regulation angle of fan blades												
Control of the voltage and current of the pump motor												
Substituting the pump												
Check water tightness in secondary circuit connections												
Substituting the secondary circuit pipe												
Check operation and flow rate of discharge												
Cleaning of louvers												
Cleaning of the sensor												
Remarks												
Date												
STAMP												

CONTRÔLE D’ENTRETIEN DES CONDENSEURS ÉVAPORATIFS SULZER

Client: **Numéro de série:**

Opérations réalisées	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspection générale du condenseur												
Nettoyage du condenseur												
Nettoyage et douche du bassin												
Nettoyage du filtre												
Nettoyage du serpentin (côté extérieur)												
Remplacement du serpentin												
Nettoyage des tuyéres												
Remplacement des tuyéres												
Nettoyage du séparateur de gouttelettes												
Remplacement du séparateur de gouttelettes												
Révision du fonctionnement de la valve de remplissage												
Révision et nettoyage de la vanne à flotteur												
Contrôle du voltage et de l’intensité du moteur du ventilateur												
Vérifier la fixation du moteur du ventilateur												
Contrôler le niveau d’huile du réducteur (s’il y en a)												
Nettoyage des pales du ventilateur												
Vérifier la fixation du ventilateur												
Vérifier l’angle des pales du ventilateur												
Règlement l’angle des pales du ventilateur												
Contrôle du voltage et de l’intensité du moteur de la pompe												
Remplacement de la pompe												
Verifier l’étanchéité des connexions du circuit secondaire												
Remplacement de la tuyau du circuit secondaire												
Vérifier le fonctionnement et débit d’évacuation												
Nettoyage des persiennes												
Nettoyage du senseur												
Observations												
Date												
CACHET												

CONTROL MANTENIMIENTO CONDENSADORES EVAPORATIVOS SULZER

Cliente: **Nº de serie:**

Operaciones realizadas	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3	Rev. 4	Rev. 5	Rev. 6	Rev. 7	Rev. 8	Rev. 9	Rev. 10	Rev. 11	Rev. 12
Inspección general del condensador												
Limpieza del condensador												
Limpieza y ducha de la bandeja												
Limpieza del filtro												
Limpieza del serpentín (lado exterior)												
Sustitución del serpentín												
Limpieza de las toberas												
Sustitución de las toberas												
Limpieza del separador de gotas												
Sustitución del separador de gotas												
Revisión del funcionamiento de la válvula de llenado												
Revisión y limpieza de la válvula de flotador												
Control del voltaje e intensidad del motor del ventilador												
Comprobación sujeción del motor del ventilador												
Control nivel aceite del reductor (si lo lleva)												
Limpieza de las palas del ventilador												
Comprobación sujeción del ventilador												
Comprobación ángulo palas del ventilador												
Regulación ángulo palas del ventilador												
Control voltaje e intensidad del motor de la bomba												
Sustitución de la bomba												
Revisión estanqueidad circuito secundario												
Situación tubería circuito secundario												
Comprobación funcionamiento y caudal de descarga												
Limpieza de las persianas												
Limpieza del sensor												
Observaciones												
Fecha												
SELLO												